

【公開版】

提出年月日	令和3年4月28日 R0
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の
制御室，緊急時対策所並びに重大事故等対処上特に重
要な操作を行う地点の有毒ガス防護について

目 次

- 1 章 中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室，緊急時対策所並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について
 1. はじめに
 1. 1 有毒ガス防護に係る規則等の改正への対応
 1. 2 評価概要
 2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ
 3. 評価に当たって行う事項
 3. 1 固定源及び可動源の調査
 3. 1. 1 敷地内固定源
 3. 1. 2 敷地内可動源
 3. 1. 3 敷地外固定源
 3. 2 有毒ガス防護判断基準値の設定
 4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価
 4. 1 スクリーニング評価対象物質の設定（種類，貯蔵量及び距離）
 4. 2 有毒ガスの発生事象の想定
 4. 3 有毒ガスの放出の評価
 4. 3. 1 液化NO_xの放出の評価
 4. 3. 2 NO_xガスの放出の評価
 4. 3. 3 アンモニアの放出量の評価
 4. 3. 4 硝酸と炭素鋼との反応により発生するNO_xガスの放出の評価
 4. 4 大気拡散及び濃度の評価

- 4. 4. 1 制御室等外評価点
- 4. 4. 2 制御室等外評価点での濃度評価
- 4. 4. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価
 - 4. 4. 3. 1 敷地内固定源
 - 4. 4. 3. 2 敷地内可動源
 - 4. 4. 3. 3 敷地外固定源
- 4. 5 対象発生源の特定
- 5. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断
 - 5. 1 対象発生源がある場合の対策
 - 5. 1. 1 敷地内固定源に対する対策
 - 5. 1. 2 敷地内可動源に対する対策
 - 5. 1. 2. 1 有毒ガスの発生の検出
 - 5. 1. 2. 2 通信連絡設備による伝達
 - 5. 1. 2. 3 防護措置
 - 5. 1. 2. 3. 1 換気空調設備の隔離及び防護具等の配備
 - 5. 1. 2. 3. 2 有毒ガス発生の終息活動
 - 5. 1. 3 敷地外固定源に対する対策
 - 5. 1. 3. 1 敷地外からの連絡
 - 5. 1. 3. 2 通信連絡設備による伝達
 - 5. 1. 3. 3 防護措置
 - 5. 1. 3. 3. 1 換気空調設備の隔離及び防護具等の配備
 - 5. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策
 - 5. 2. 1 防護具等の配備
 - 5. 2. 1. 1 防護のための実施体制及び手順
 - 5. 2. 1. 2 必要人数分の酸素呼吸器の配備

5. 2. 1. 3 バックアップの供給体制の整備

5. 2. 2 通信連絡設備による伝達

5. 2. 3 敷地外からの連絡

6. まとめ

2章 補足説明資料

1 章 中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵
施設の制御室，緊急時対策所並びに重大事故等
対処上特に重要な操作を行う地点の
有毒ガス防護について

1. はじめに

1.1 有毒ガス防護に係る規則等の改正への対応

「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業指定基準規則」という。）及び「使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下「技術的能力審査基準」という。）では、制御室等及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に必要な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出し警報するための装置を設置すること、また、有毒ガスの発生があったとしても、運転員等の要員の対処能力が著しく低下することなく再処理施設の安全性の確保に必要な措置を取れるよう、有毒ガスの発生に対処するための手順や体制を整備することを求めている。

再処理施設では、使用済燃料を化学処理するため硝酸等の種々の化学物質を取り扱う建物が分散しており、広範囲のタンクからの漏出及び他の有毒化学物質等との反応を考慮する必要がある。また、再処理施設は設計・工事中の設備もあることから、しゅん工時点における設備状態を前提とし、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（原規技発第 1704052 号（平成 29 年 4 月 5 日原子力規制委員会決定）（以下「影響評価ガイド」という。））を参考に、有毒ガスが発生した場合の影響を評価した。

また、有毒ガス発生時に、運転員及び重大事故等に対処するために必要な要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制及び手順書を整備するとともに、予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う要員に対して、配備した防護具を着用するための体制及び手順書を整備することとした。

1.2 評価概要

再処理施設の敷地内外において保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内に

において輸送手段（タンクローリ等）の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）から有毒ガスが発生した場合に、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重大事故等対処上、要員が一定期間とどまり特に重要な操作を行う屋外の地点（以下「重要操作地点」という。）にとどまり対処する要員（以下「運転・対処要員」という。）に対する影響評価を実施した。

調査の結果、敷地内固定源には、運転・対処要員の対処能力が損なわれるおそれのある有毒ガスの発生源は存在しないことを確認した。敷地外固定源及び敷地内可動源に対しては、スクリーニング評価を行わず防護措置を実施することとした。また、その他予期せず発生する有毒ガスに対応するための対策を実施することとした。評価結果の詳細は後述のとおりである。

本評価では、影響評価ガイドにおける「有毒ガス」¹及び「有毒ガス防護判断基準値」²の定義を考慮し、国際化学物質安全性カード等の文献で、人に対する悪影響として吸入による急性毒性が示されている化学物質を有毒化学物質として取り扱うものとした。また、その際は、中枢神経等への影響を考慮した。

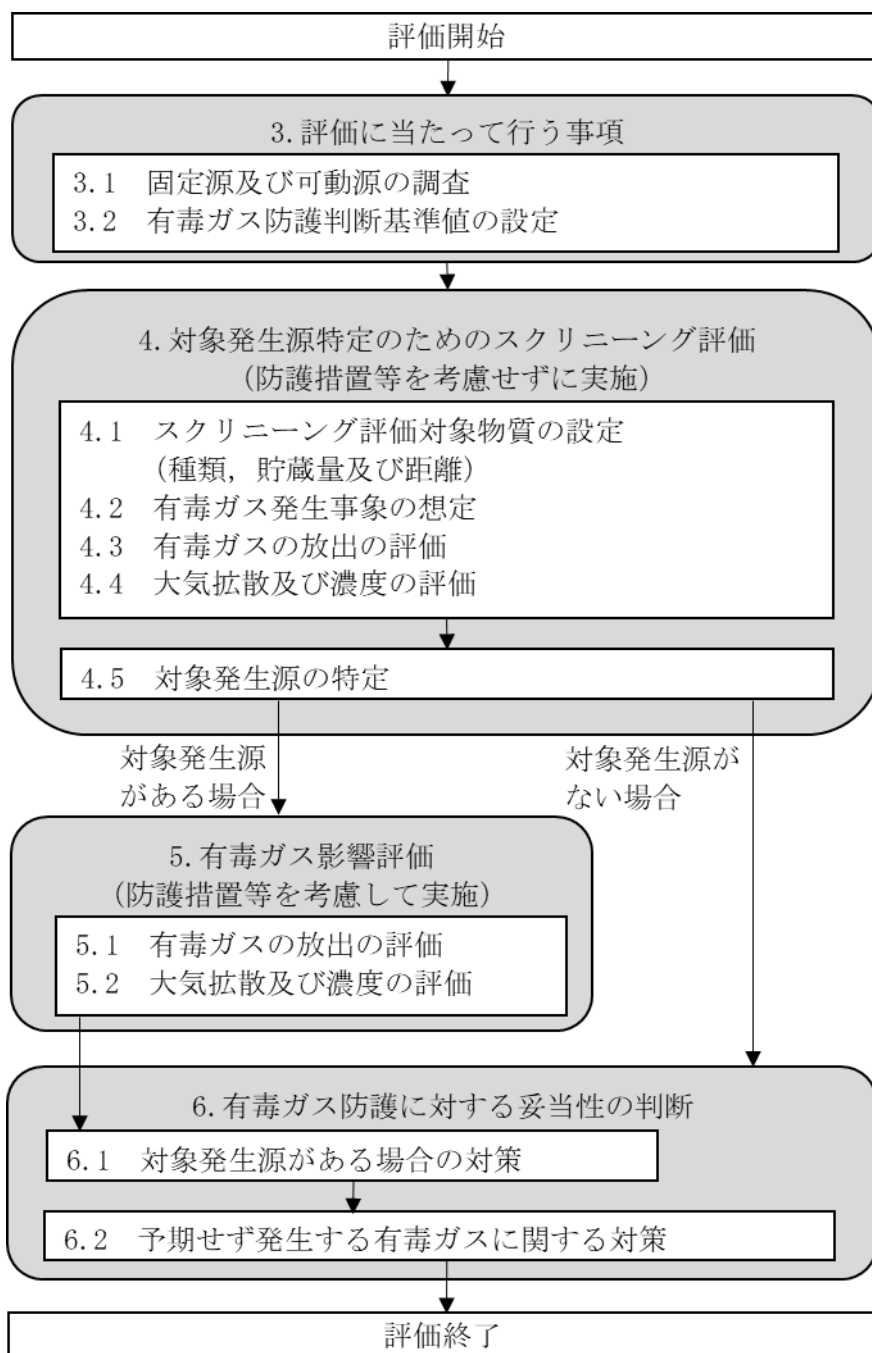
なお、本評価では、危険物火災（大型航空機衝突に伴う火災を含む）により発生する有毒ガスは評価対象外としている。

¹ 気体状の有毒化学物質（国際化学物質安全性カード等において、人に対する悪影響が示されている物質）及び有毒化学物質のエアロゾルをいう（有毒化学物質から発生するもの及び他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む）。

² 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（原規技発第1306194号（平成25年6月19日 原子力規制委員会決定）第38条13、第46条2及び第53条3等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」であって、有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力（情報を収集発信する能力、判断する能力、操作する能力等）に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原管研発第1311275号（平成25年11月27日 原子力規制委員会決定）第20条4及び第26条1等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」に同じ。

2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ

有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れを第 2-1 図に示す。また、影響評価ガイドへの対応状況について補足説明資料 1 に示す。



第 2-1 図 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ

3. 評価に当たって行う事項

3.1 固定源及び可動源の調査

敷地内固定源及び敷地内可動源の調査は、補足説明資料2に示すとおり、設備・機器類、資機材、試薬類、生活用品等ごとに含まれる全ての化学物質を調査したうえで、対象となる有毒化学物質を判定し、該当するものを抽出した。

敷地外固定源の調査は、補足説明資料3に示す検討を踏まえ、地方公共団体の定める地域防災計画を確認する他、法令に基づく届出情報の開示請求により敷地外の貯蔵施設に貯蔵された有毒化学物質を対象とした。

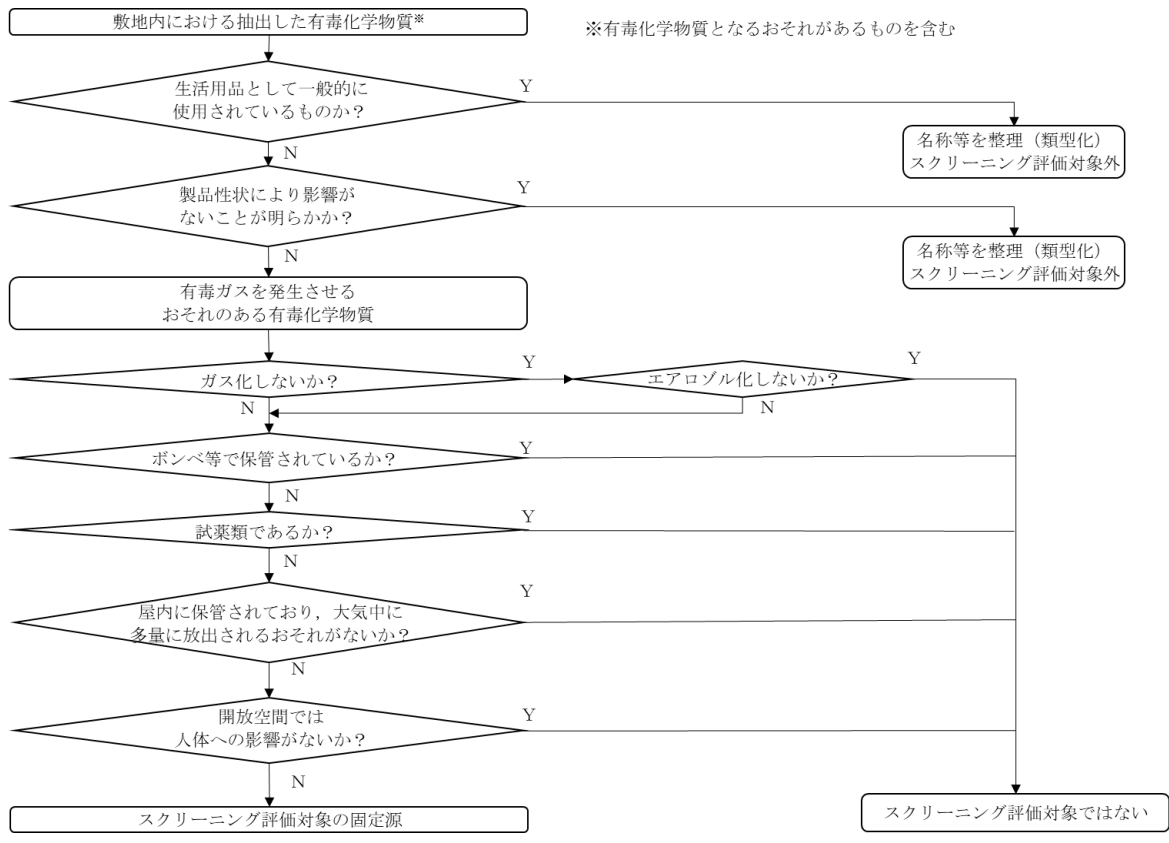
固定源及び可動源の考え方については、補足説明資料4-1で整理した。

3.1.1 敷地内固定源

国際化学物質安全性カード等を基に有毒化学物質を判定し、敷地内の抽出した有毒化学物質を含む可能性のあるものを整理した。そして、生活用品のように日常に存在しているものや、セメントや潤滑油のように製品性状により運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては、スクリーニング評価対象外とした。さらに、影響評価ガイドの解説-4の考え方を参考に、第3.1.1-1図及び第3.1.1-1表のとおり整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、または、性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した。なお、確認に当たっては、補足説明資料5に示すとおり、他の有毒化学物質等と反応（以下「混触」という。）して発生する有毒ガスについても考慮した。

特定した敷地内固定源の調査結果を第3.1.1-2表に示す。また、敷地内固定源と中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の外気取入口及び重要操作地点の位置関係を第3.1.1-3表から第3.1.1-6表及び第3.1.1-2図から第3.1.1-5図に示す。敷地内固定源のうち、主排気筒に接続する建屋内に存在するものは、有毒ガスが発生した場合に主排気筒が放出点となることから、これらの敷地内固定源については主排気筒と中央制御室等との位置関係を示す。重要操作地点については、補足説明資料6に示すフローに従い、評価点を選定した。

なお、敷地内固定源の判定結果の概要については第3.1.1-7表に、詳細については補足説明資料4-6-1に示す。混触して発生する有毒ガスの調査結果の概要については第3.1.1-8表に、詳細については補足説明資料5に示す。



第3.1.1-1図 スクリーニング評価対象の特定フロー（固定源）

第 3.1.1-1 表 スクリーニング評価対象外^{※1}とする考え方

項目	理由	物質の例
ガス化しない (固体あるいは揮発性が乏しい液体)	補足説明資料 4-2 のとおり，揮発性がないことから，有毒ガスとしての影響を考慮しなくてもよいため，スクリーニング評価対象外とする。	水酸化ナトリウム，硫酸，リン酸トリブチル等
ポンペ等で保管 (運搬)	補足説明資料 4-3 のとおり，容器は高圧ガス保安法に基づいて設計されており，少量漏えいが想定されることから，スクリーニング評価対象外とする。	二酸化炭素，酸素等
試薬類	少量であり，使用場所も限られることから，防護対象者に対する影響はなく，スクリーニング評価対象外とする。	分析用薬品
屋内に保管されており，大気中に多量に放出されるおそれがない	補足説明資料 4-4 のとおり，大気中に多量に放出されるおそれがないと評価できるものは，防護対象者に対する影響はないことから，スクリーニング評価対象外とする。	屋内の硝酸タンク等
開放空間では人体への影響がない	補足説明資料 4-5 のとおり，密閉空間で人体に悪影響があるもののうち，評価地点以外に保管されているものについては，漏えいしても防護対象者に影響を与えることはないと考えられることから，スクリーニング評価対象外とする。	六フッ化硫黄，酸素

※1：今後，新たに有毒化学物質を使用する場合には，固定源・可動源の特定フロー等をもとに，影響評価ガイドへの適合性を確認し，必要に応じて防護措置を実施することを品質マネジメント文書に定め，運用管理するものとする。

第 3.1.1-2 表 敷地内固定源の調査結果 (1/2)

(有毒化学物質を貯蔵するタンク類)

建屋	設備 名称	有毒化学物質		貯蔵量 [m ³]	貯蔵 方法	堰			その他 ※1
		種類	濃度 [%]			有無	堰面積 [m ²]	廃液処理 槽の有無	
ウラン脱硝 建屋※2	液化 NOx 受槽 A	液化 NOx	100	4.7	屋内 タンク	有	38	無	無
ウラン脱硝 建屋※2	液化 NOx 受槽 B	液化 NOx	100	4.7	屋内 タンク	有	38	無	無
ウラン脱硝 建屋※2	液化 NOx 受槽 C	液化 NOx	100	4.7	屋内 タンク	有	38	無	無
ガラス固化技術 開発建屋	アンモニア水 貯槽	アンモニア	28	13	屋内 タンク	有	52	無	無

※1：電源，人的操作等を必要とせず，有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備（例えば，堰内のフロート等）

※2：主排気筒に接続する建屋

第 3.1.1-2 表 敷地内固定源の調査結果 (2/2)

(混触して発生するおそれがある有毒ガス)

建屋	他の有毒化学物質等との化学反応		有毒ガス	発生量 [kg/s]
	化学物質(A)	化学物質(B)		
前処理建屋等※3	硝酸	炭素鋼	NOx	4. で設定する

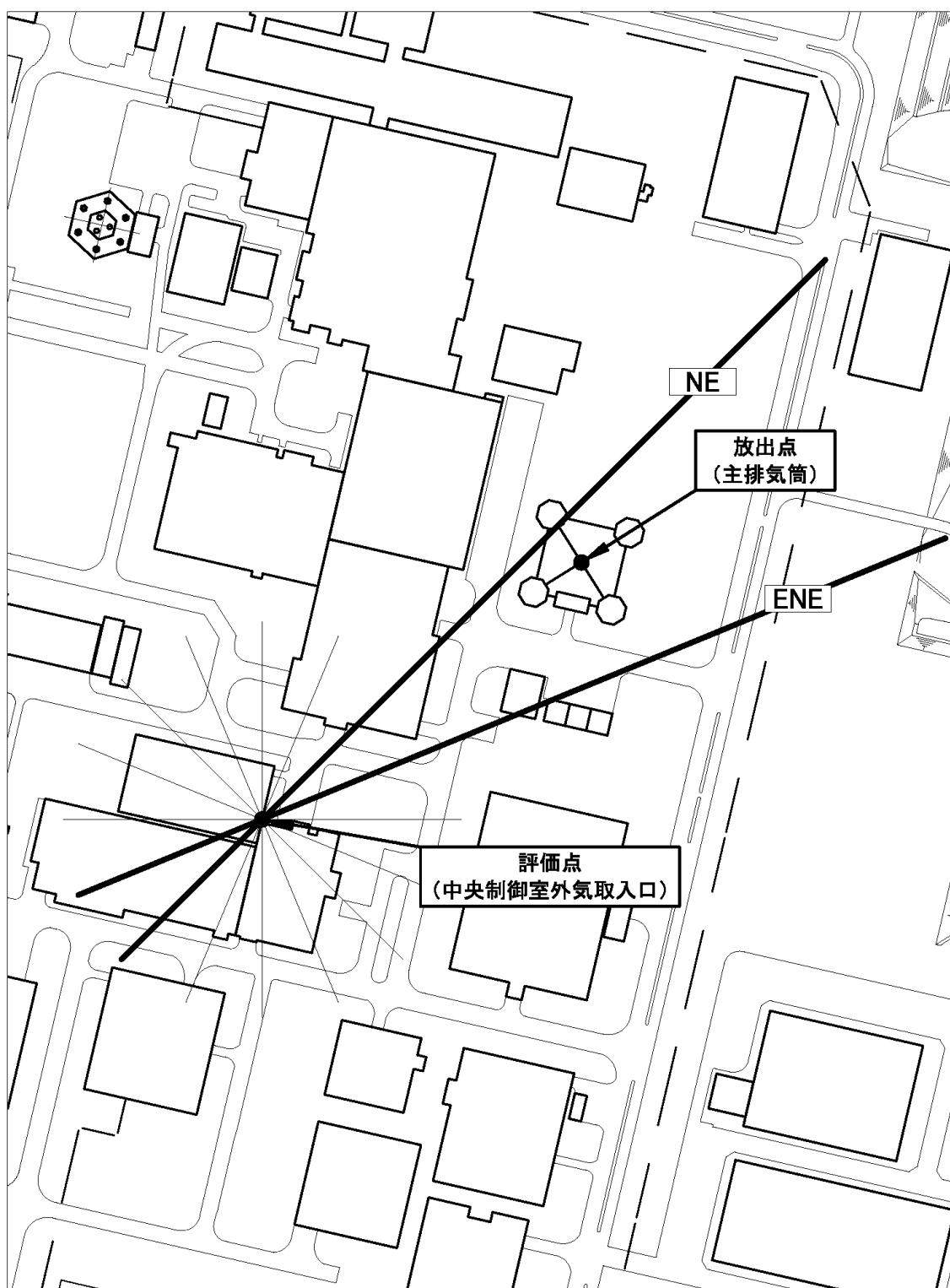
※3：主排気筒に接続する建屋（前処理建屋，分離建屋，精製建屋，分析建屋，ウラン脱硝建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，高レベル廃液ガラス固化建屋）

第 3.1.1-3 表 中央制御室外気取入口と放出点との位置関係

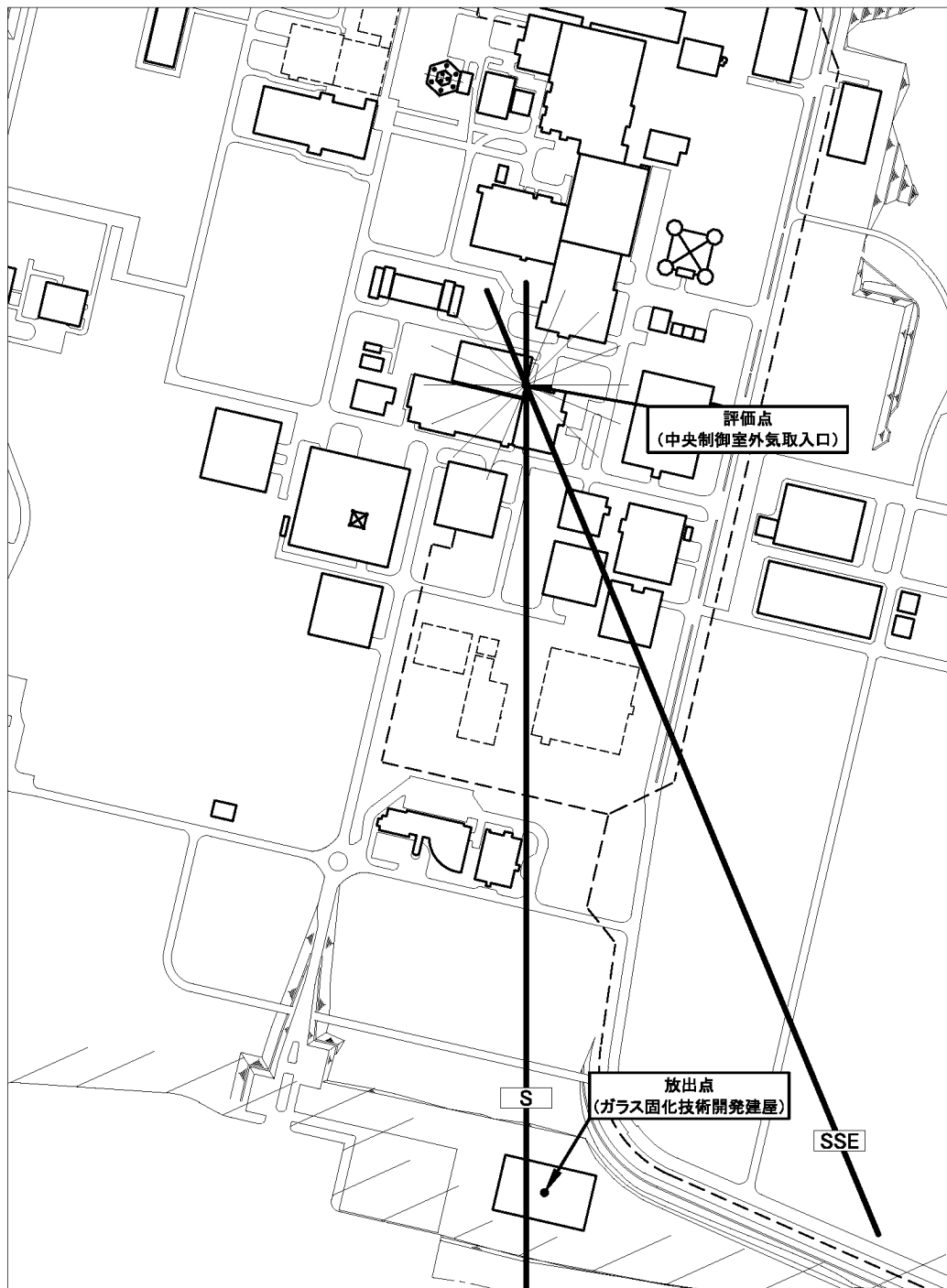
敷地内固定源	放出点	距離[m]	高度差[m]	着目方位 ^{※1}
NO _x ^{※2}	主排気筒	100	約 140	NE, <u>ENE</u>
アンモニア水 貯槽	ガラス固化 技術開発建屋	780	約 0	SSE, <u>S</u>

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

※2：液化 NO_x 受槽 A，液化 NO_x 受槽 B 及び液化 NO_x 受槽 C に貯蔵する液化 NO_x 並びに硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガス



第 3.1.1-2 図 中央制御室外気取入口と放出点との位置関係 (1/2)
(敷地内固定源：NOx)



第 3.1.1-2 図 中央制御室外気取入口と放出点との位置関係 (2/2)
 (敷地内固定源：アンモニア水貯槽)

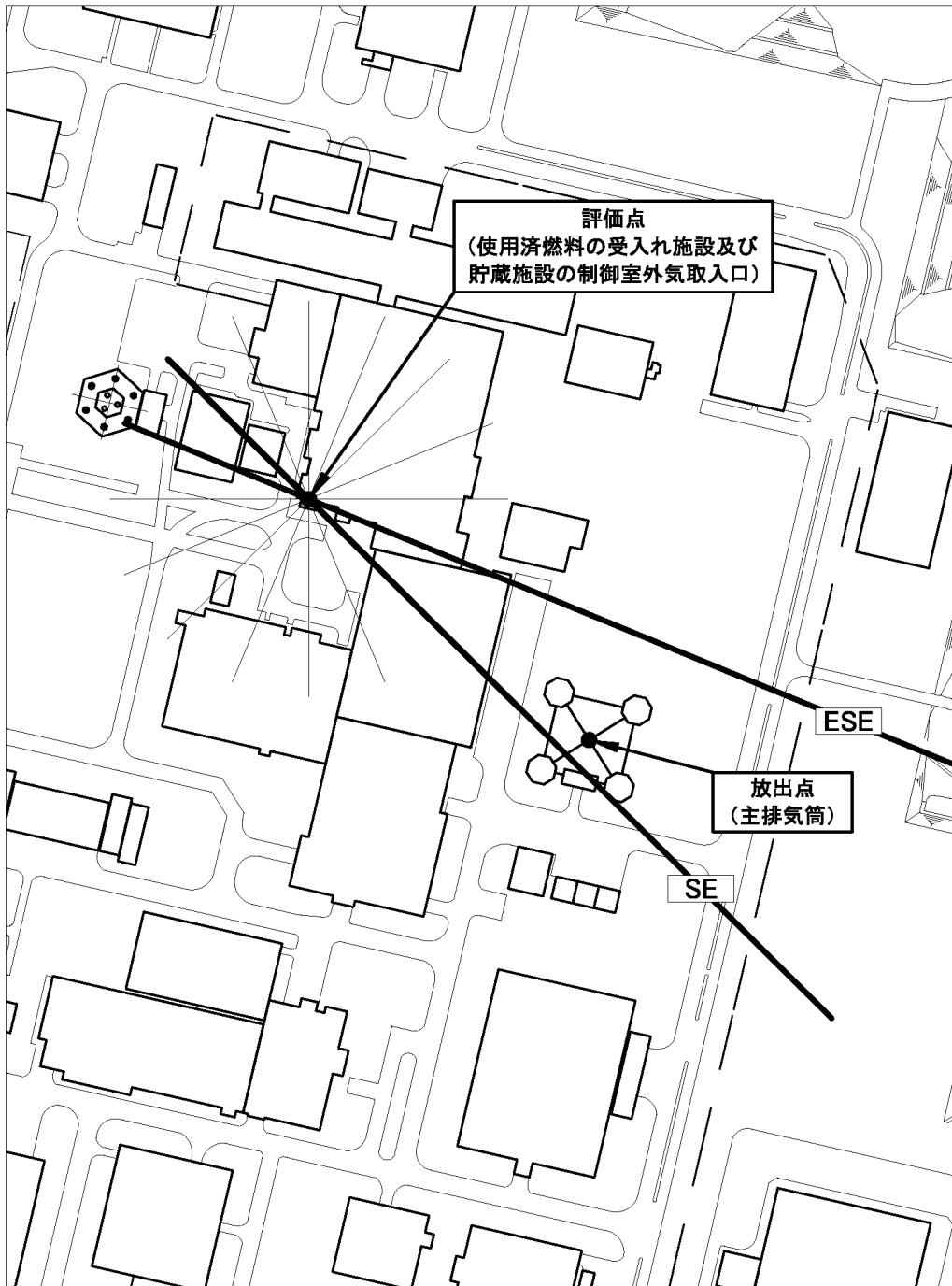
第 3.1.1-4 表 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室
外気取入口と放出点との位置関係

敷地内固定源	放出点	距離[m]	高度差[m]	着目方位 ^{※1, 2}
NO _x ^{※3}	主排気筒	100	約 140	<u>ESE</u> , SE, (SSE)
アンモニア水 貯槽	ガラス固化技 術開発建屋	1040	約 0	(SSE), S, <u>SSW</u>

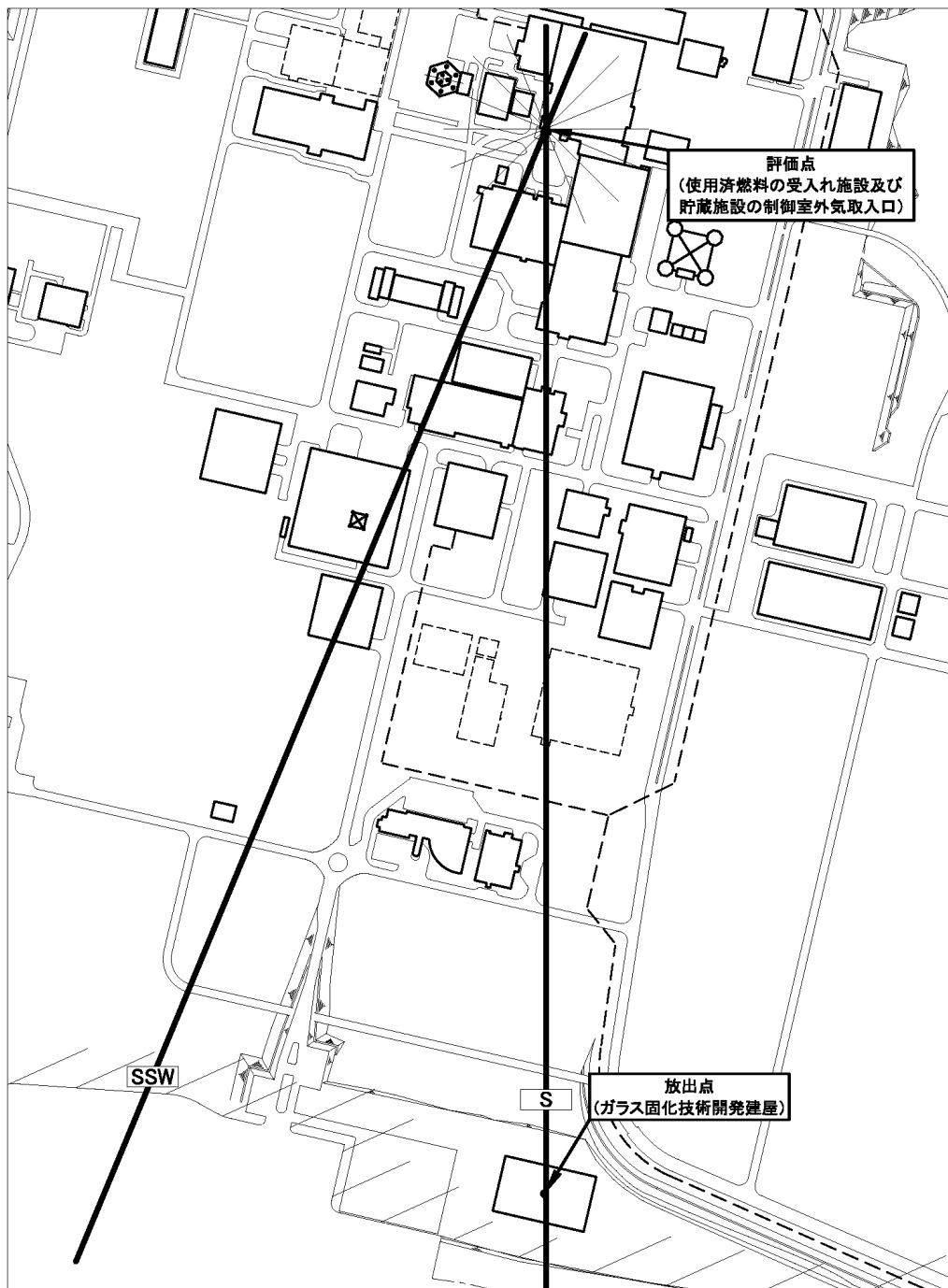
※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

※2：評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の 1 方位及びその隣接方位に敷地内固定源が複数あるため、着目方位にはその 3 方位を記載した。()内は評価点と放出点とを結んだ直線を挟まない方位を示す。

※3：液化 NO_x 受槽 A，液化 NO_x 受槽 B 及び液化 NO_x 受槽 C に貯蔵する液化 NO_x 並びに硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガス



第 3.1.1-3 図 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室
 外気取入口と放出点との位置関係 (1/2)
 (敷地内固定源：NOx)



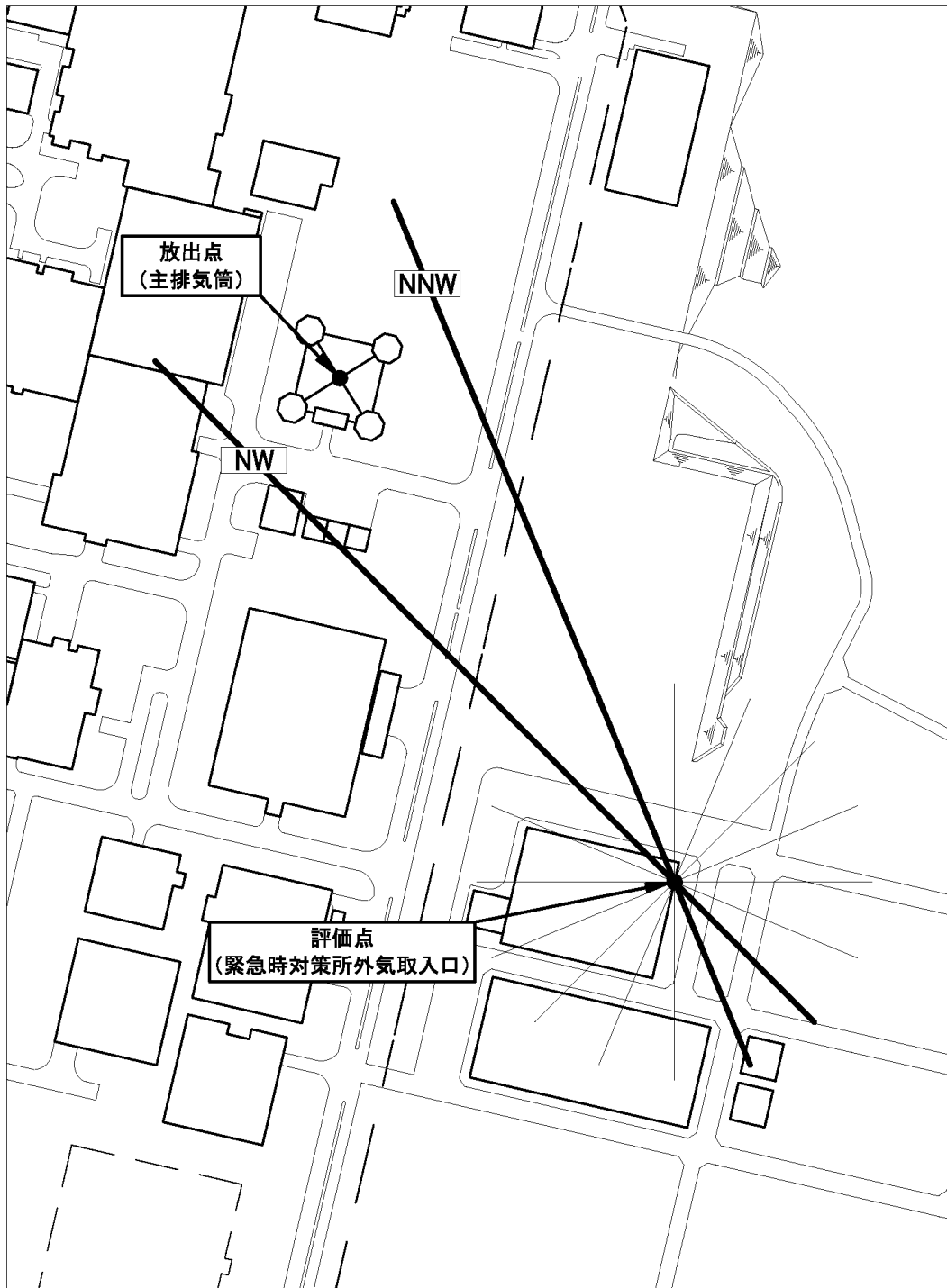
第 3.1.1-3 図 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室
 外気取入口と放出点との位置関係 (2/2)
 (敷地内固定源：アンモニア水貯槽)

第 3.1.1-5 表 緊急時対策所外気取入口と放出点との位置関係

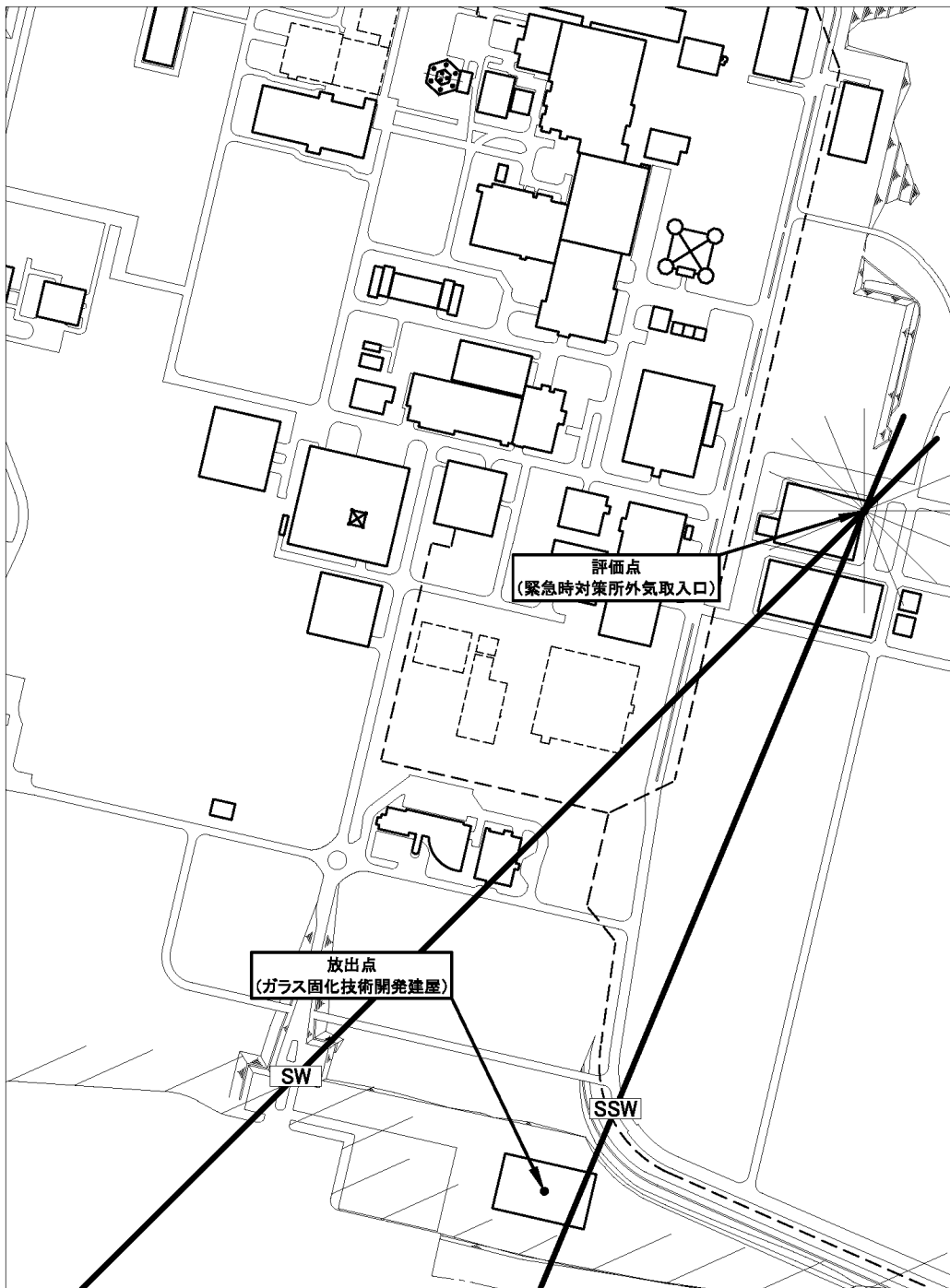
敷地内固定源	放出点	距離[m]	高度差[m]	着目方位 ^{※1}
NO _x ^{※2}	主排気筒	300	約 150	<u>NW</u> , NNW
アンモニア水 貯槽	ガラス固化 技術開発建屋	730	約 10	<u>SSW</u> , SW

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

※2：液化 NO_x 受槽 A，液化 NO_x 受槽 B 及び液化 NO_x 受槽 C に貯蔵する液化 NO_x 並びに硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガス



第 3.1.1-4 図 緊急時対策所外気取入口と放出点との位置関係 (1/2)
 (敷地内固定源：NO_x)



第 3.1.1-4 図 緊急時対策所外気取入口と放出点との位置関係 (2/2)
 (敷地内固定源：アンモニア水貯槽)

第 3.1.1-6 表 重要操作地点と放出点との位置関係 (1/3)

評価点 (重要操作地点)	敷地内 固定源	放出点	距離 [m]	高度差 [m]	着目方位 ※1
前処理建屋 境界扉 (東)	NO _x ※2	主排気筒	100	約 150	<u>E</u> , ESE
	アンモニア水貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	930	約 10	S, <u>SSW</u>
前処理建屋 境界扉 (西)	NO _x ※2	主排気筒	100	約 150	<u>ESE</u> , SE
	アンモニア水貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	960	約 10	S, <u>SSW</u>
分離建屋 境界扉 (東)	NO _x ※2	主排気筒	100	約 150	NE, <u>ENE</u>
	アンモニア水貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	880	約 10	S, <u>SSW</u>
分離建屋 境界扉 (南)	NO _x ※2	主排気筒	100	約 150	NE, <u>ENE</u>
	アンモニア水貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	830	約 10	S, <u>SSW</u>
精製建屋 境界扉 (東)	NO _x ※2	主排気筒	200	約 150	<u>N</u> , NNE
	アンモニア水貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	710	約 10	S, <u>SSW</u>
精製建屋 境界扉 (西)	NO _x ※2	主排気筒	200	約 150	<u>N</u> , NNE
	アンモニア水貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	710	約 10	S, <u>SSW</u>

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

※2：液化 NO_x 受槽 A，液化 NO_x 受槽 B 及び液化 NO_x 受槽 C に貯蔵する液化 NO_x 並びに硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガス

第 3.1.1-6 表 重要操作地点と放出点との位置関係 (2/3)

評価点 (重要操作地点)	敷地内 固定源	放出点	距離 [m]	高度差 [m]	着目方位 ※1
制御建屋 境界扉 (東)	NO _x ※2	主排気筒	100	約 150	NE, <u>ENE</u>
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	810	約 10	SSE, <u>S</u>
制御建屋 境界扉 (西)	NO _x ※2	主排気筒	200	約 150	ENE, <u>E</u>
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	830	約 10	SSE, <u>S</u>
ウラン・プルトニ ウム混合脱硝建屋 境界扉 (東)	NO _x ※2	主排気筒	200	約 150	<u>N</u> , NNE
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	670	約 10	S, <u>SSW</u>
ウラン・プルトニ ウム混合脱硝建屋 境界扉 (西)	NO _x ※2	主排気筒	200	約 150	<u>N</u> , NNE
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	650	約 10	S, <u>SSW</u>

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

※2：液化 NO_x 受槽 A，液化 NO_x 受槽 B 及び液化 NO_x 受槽 C に貯蔵する液化 NO_x 並びに硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガス

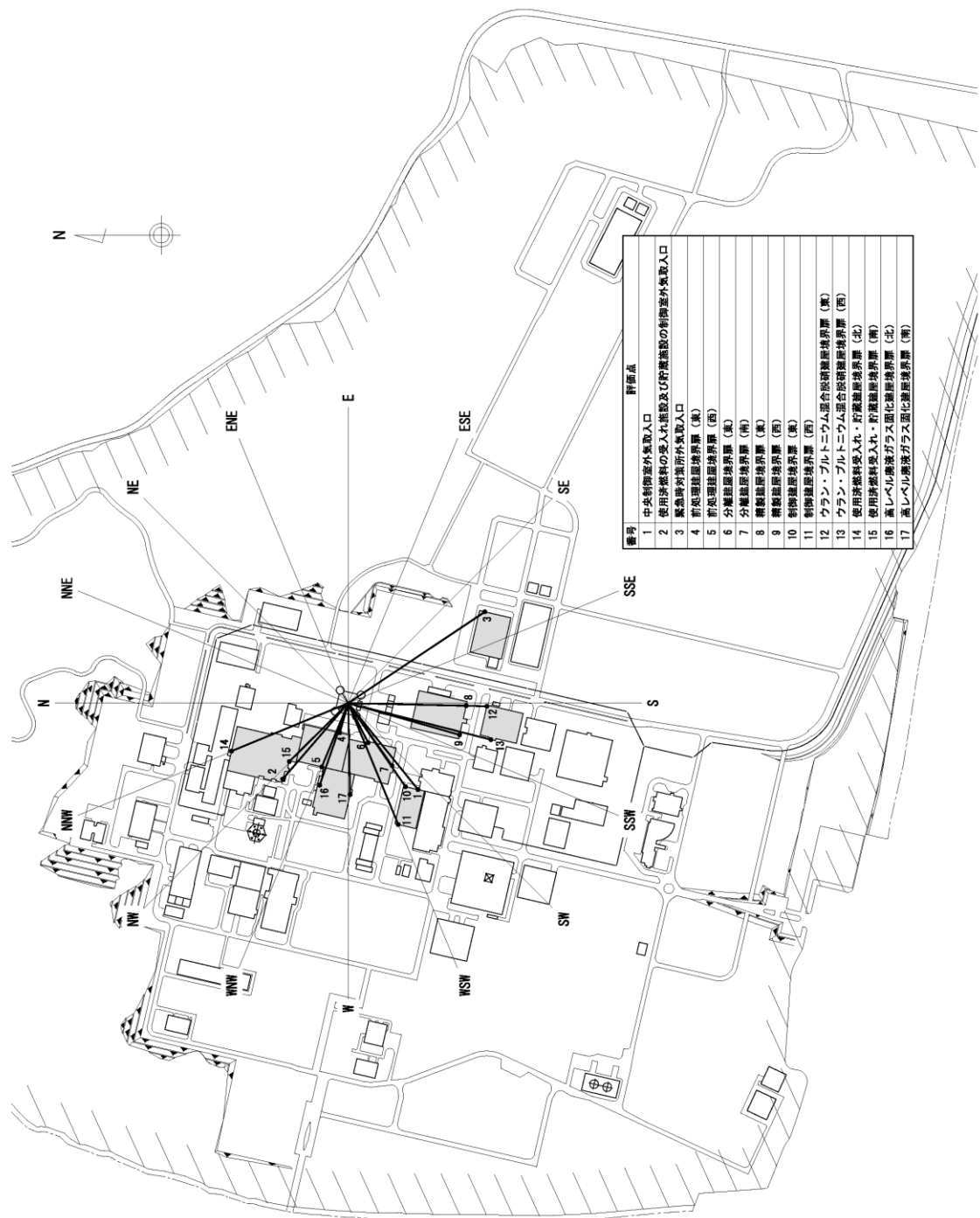
第 3.1.1-6 表 重要操作地点と放出点との位置関係 (3/3)

評価点 (重要操作地点)	敷地内 固定源	放出点	距離 [m]	高度差 [m]	着目方位 ※1
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋境界扉(北) ※2	NO _x ※3	主排気筒	200	約 150	(SE), SSE, <u>S</u>
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	1130	約 10	(SSE), S, <u>SSW</u>
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋境界扉(南) ※2	NO _x ※3	主排気筒	100	約 150	(ESE), <u>SE</u> , SSE
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	1020	約 10	(SSE), S, <u>SSW</u>
高レベル廃液ガラス固化建屋境界扉(北)	NO _x ※3	主排気筒	100	約 150	<u>E</u> , ESE
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	970	約 10	SSE, <u>S</u>
高レベル廃液ガラス固化建屋境界扉(南)	NO _x ※3	主排気筒	100	約 150	ENE, <u>E</u>
	アンモニア水 貯槽	ガラス固化技術 開発建屋	910	約 10	SSE, <u>S</u>

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

※2：評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の 1 方位及びその隣接方位に敷地内固定源が複数あるため、着目方位にはその 3 方位を記載した。()内は評価点と放出点とを結んだ直線を挟まない方位を示す。

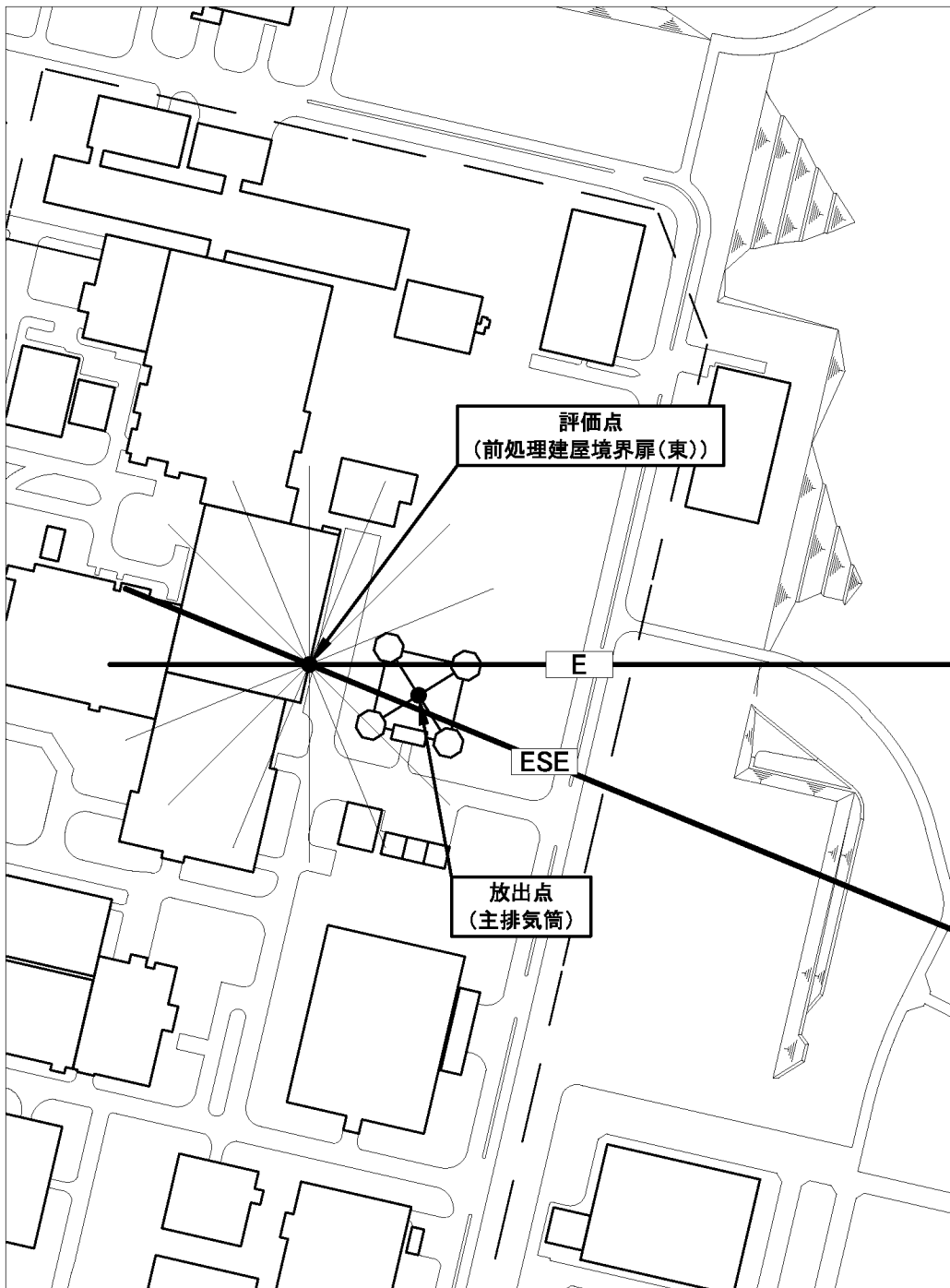
※3：液化 NO_x 受槽 A、液化 NO_x 受槽 B 及び液化 NO_x 受槽 C に貯蔵する液化 NO_x 並びに硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガス



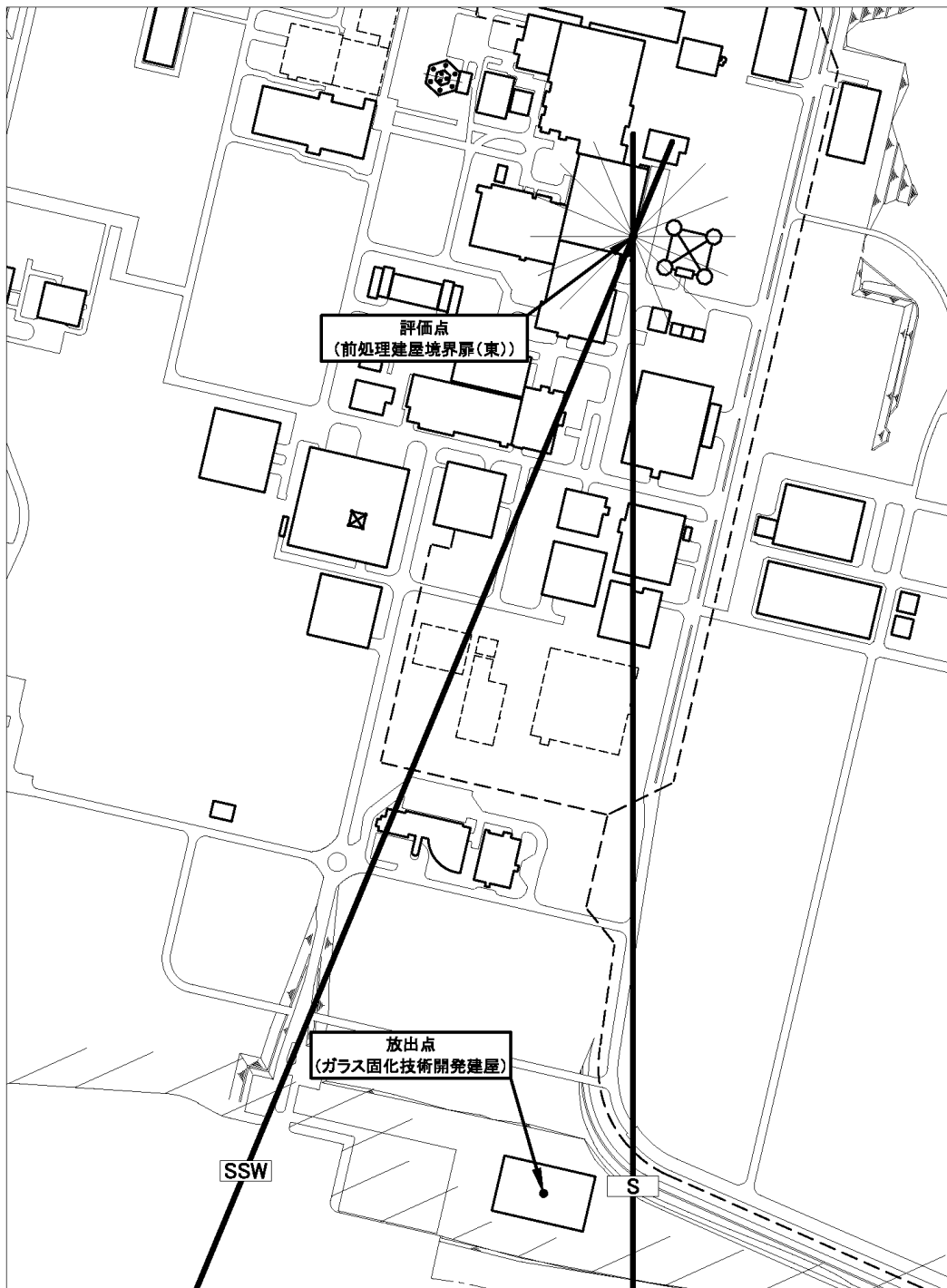
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (1/30)
 (重要操作地点：全体，敷地内固定源：NOx)



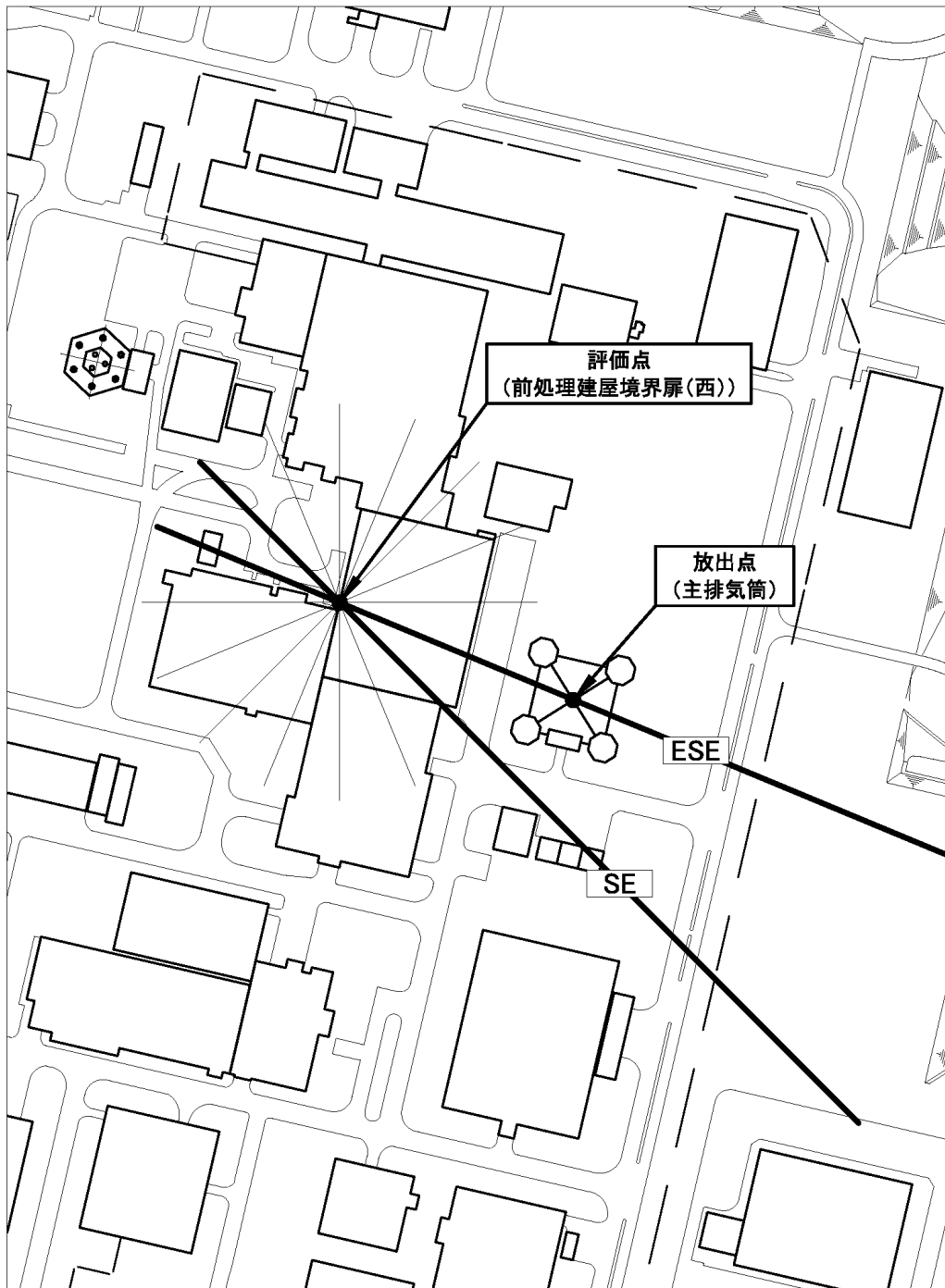
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (2/30)
 (重要操作地点：全体，敷地内固定源：アンモニア水貯槽)



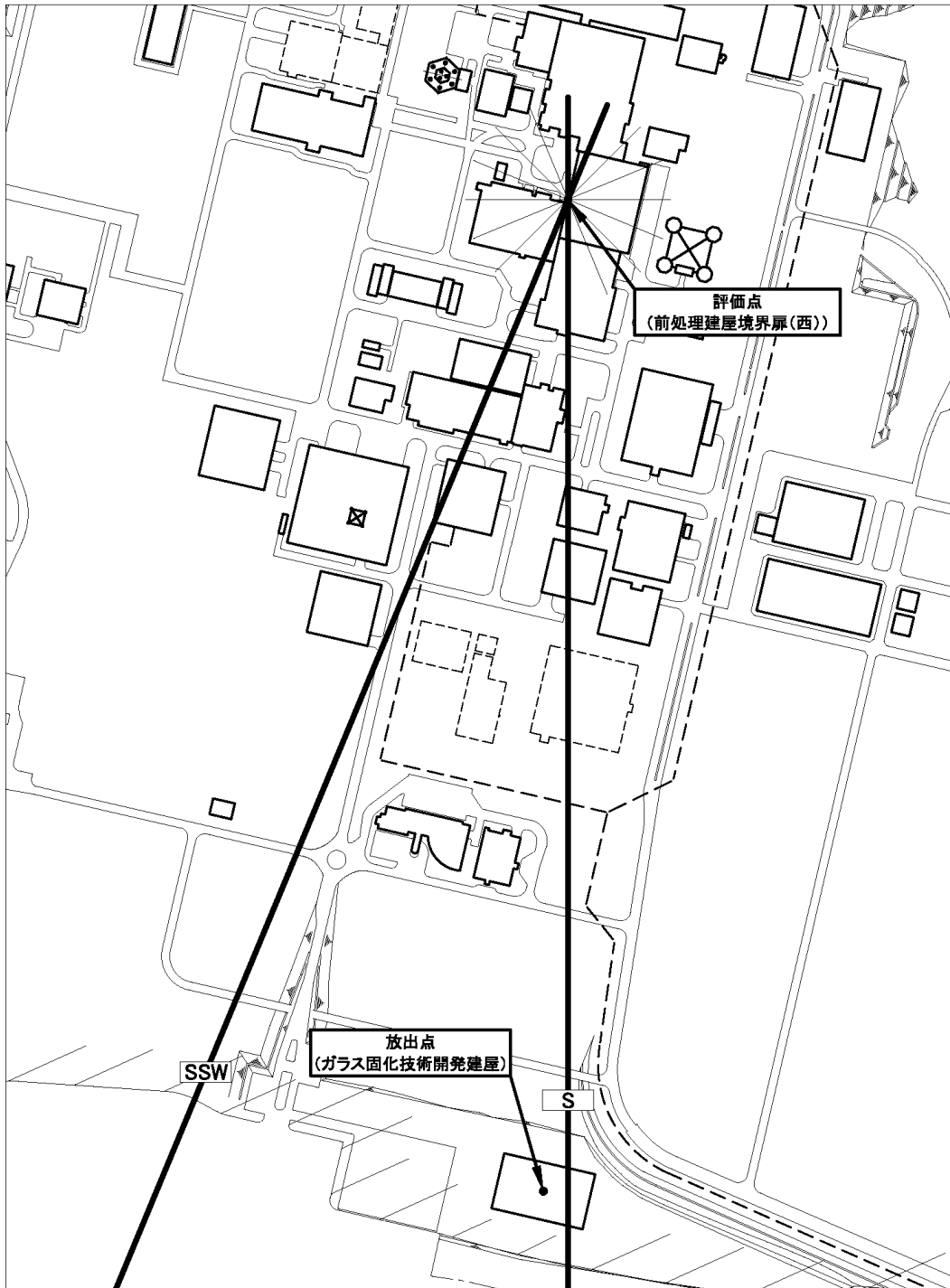
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (3/30)
(前処理建屋境界扉 (東), 敷地内固定源 : NO_x)



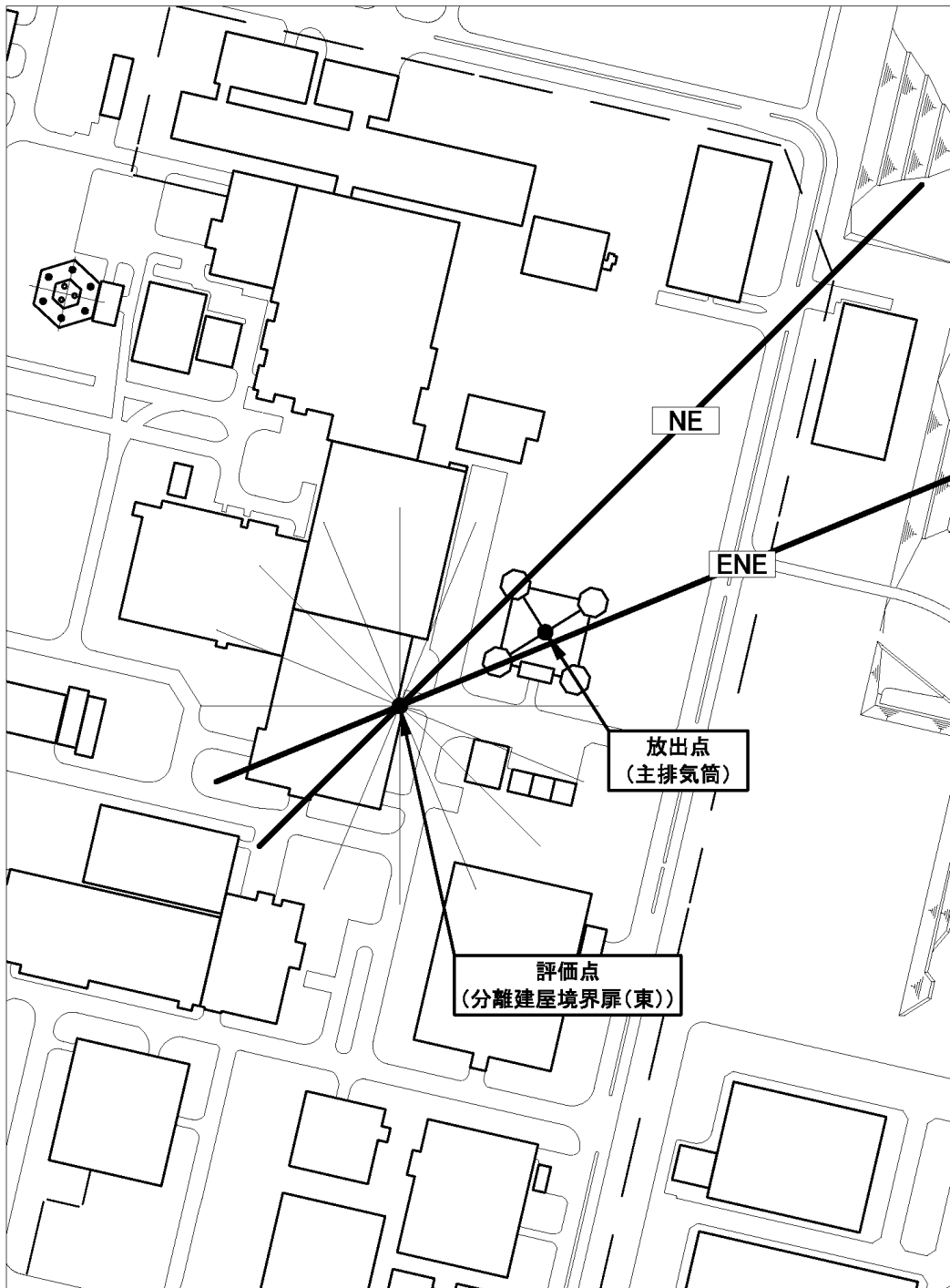
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (4/30)
 (前処理建屋境界扉 (東), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



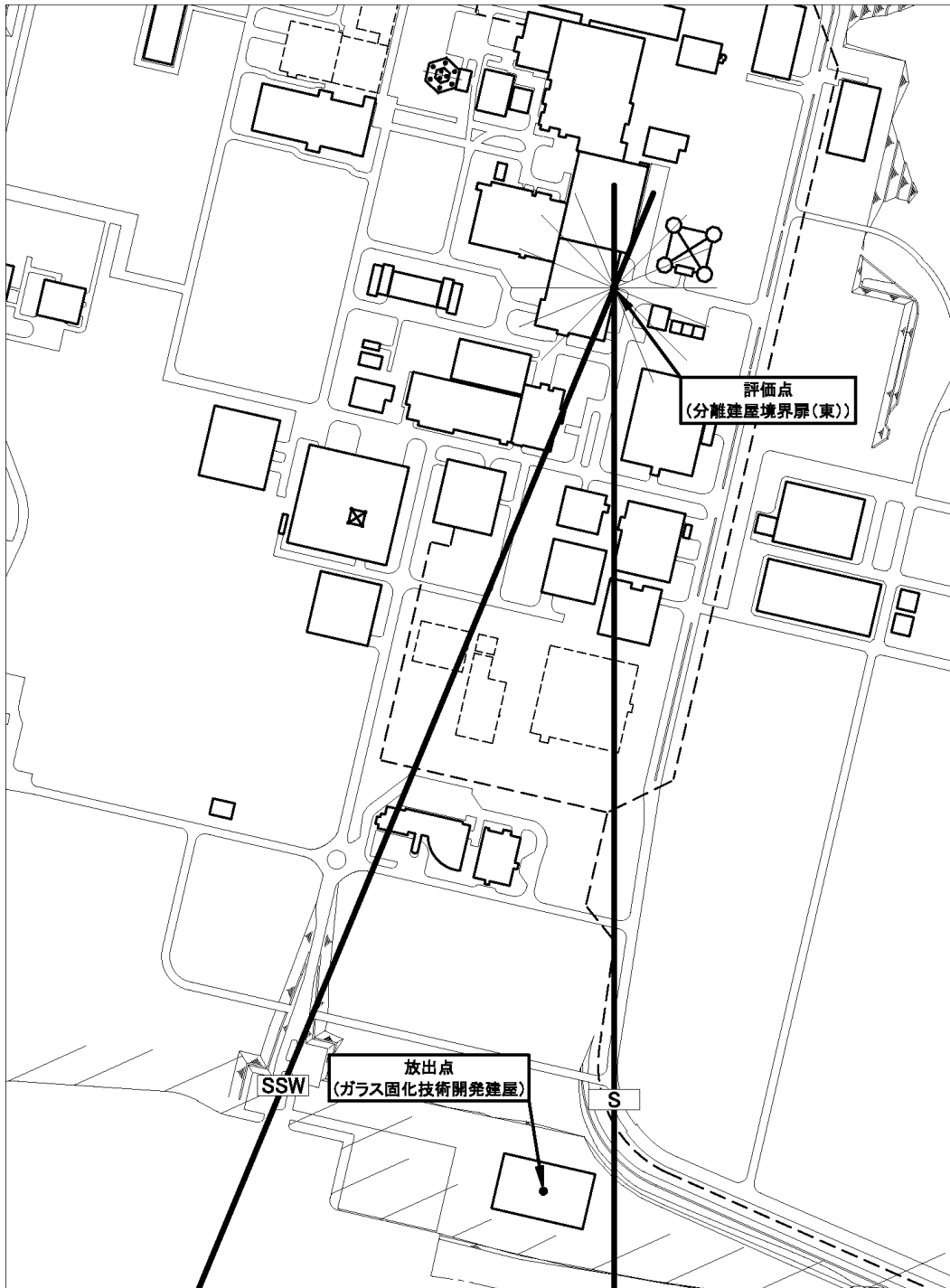
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (5/30)
 (前処理建屋境界扉 (西), 敷地内固定源 : NO_x)



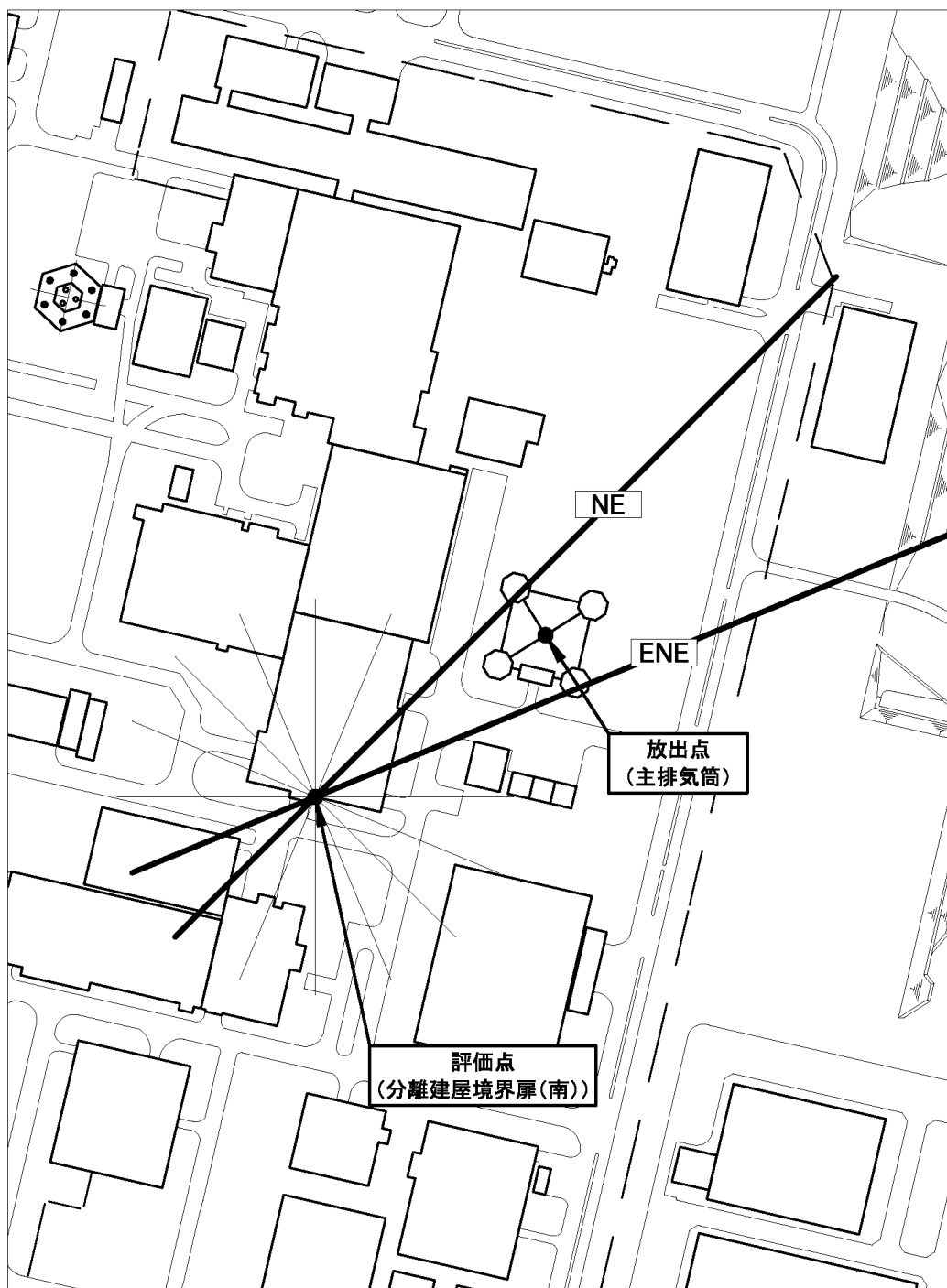
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (6/30)
(前処理建屋境界扉 (西), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



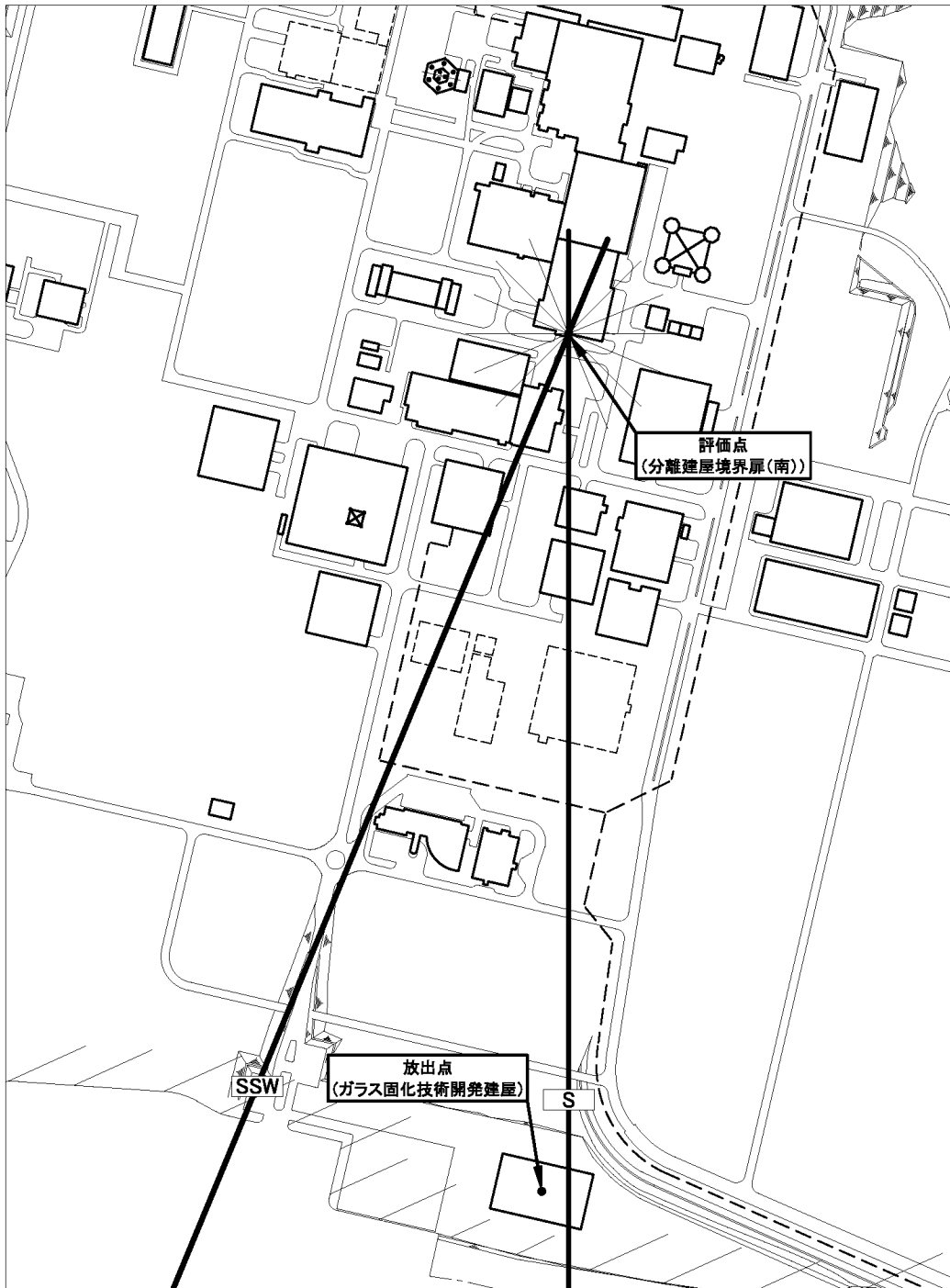
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (7/30)
 (分離建屋境界扉 (東), 敷地内固定源 : NO_x)



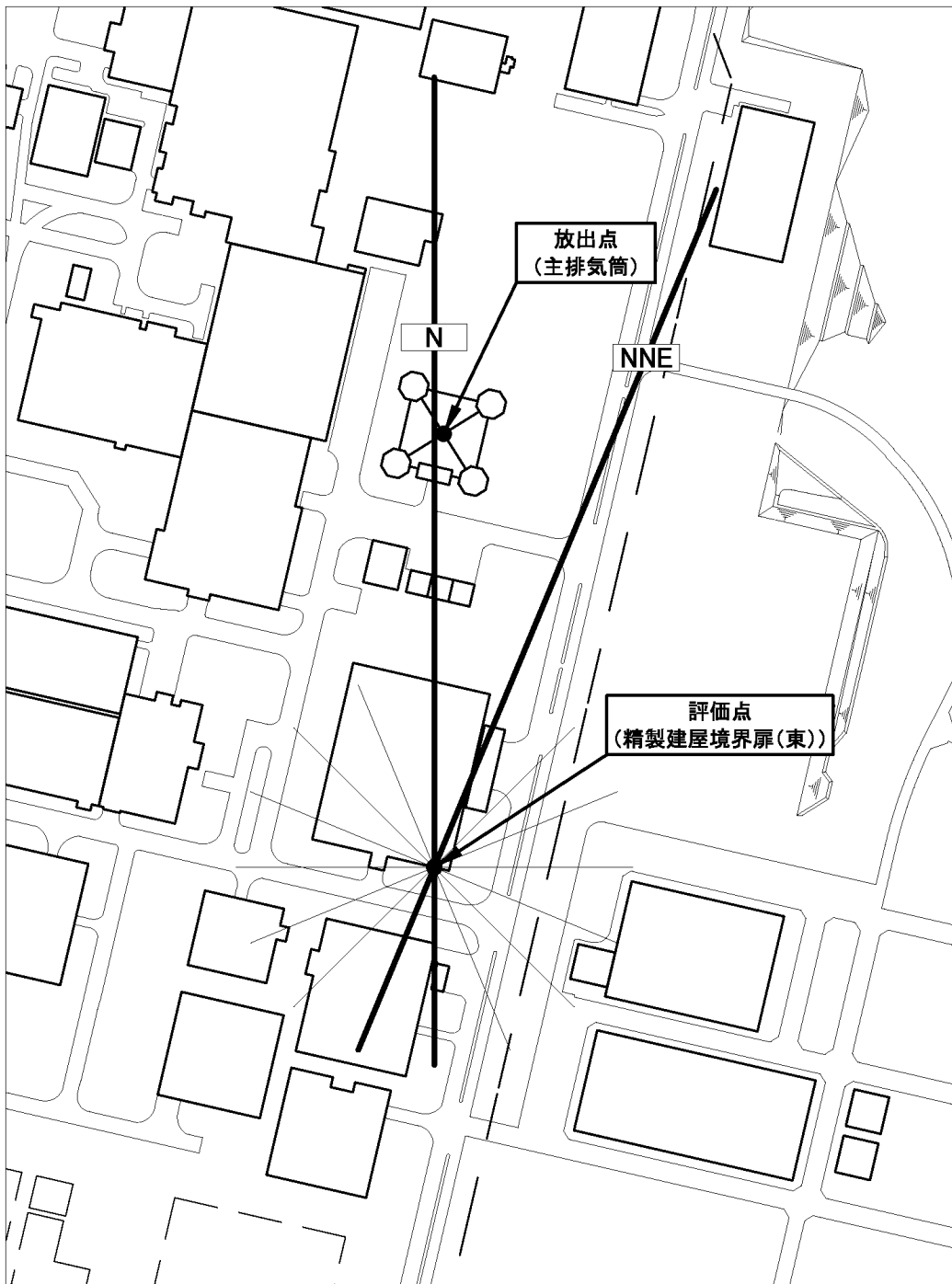
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (8/30)
(分離建屋境界扉 (東), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



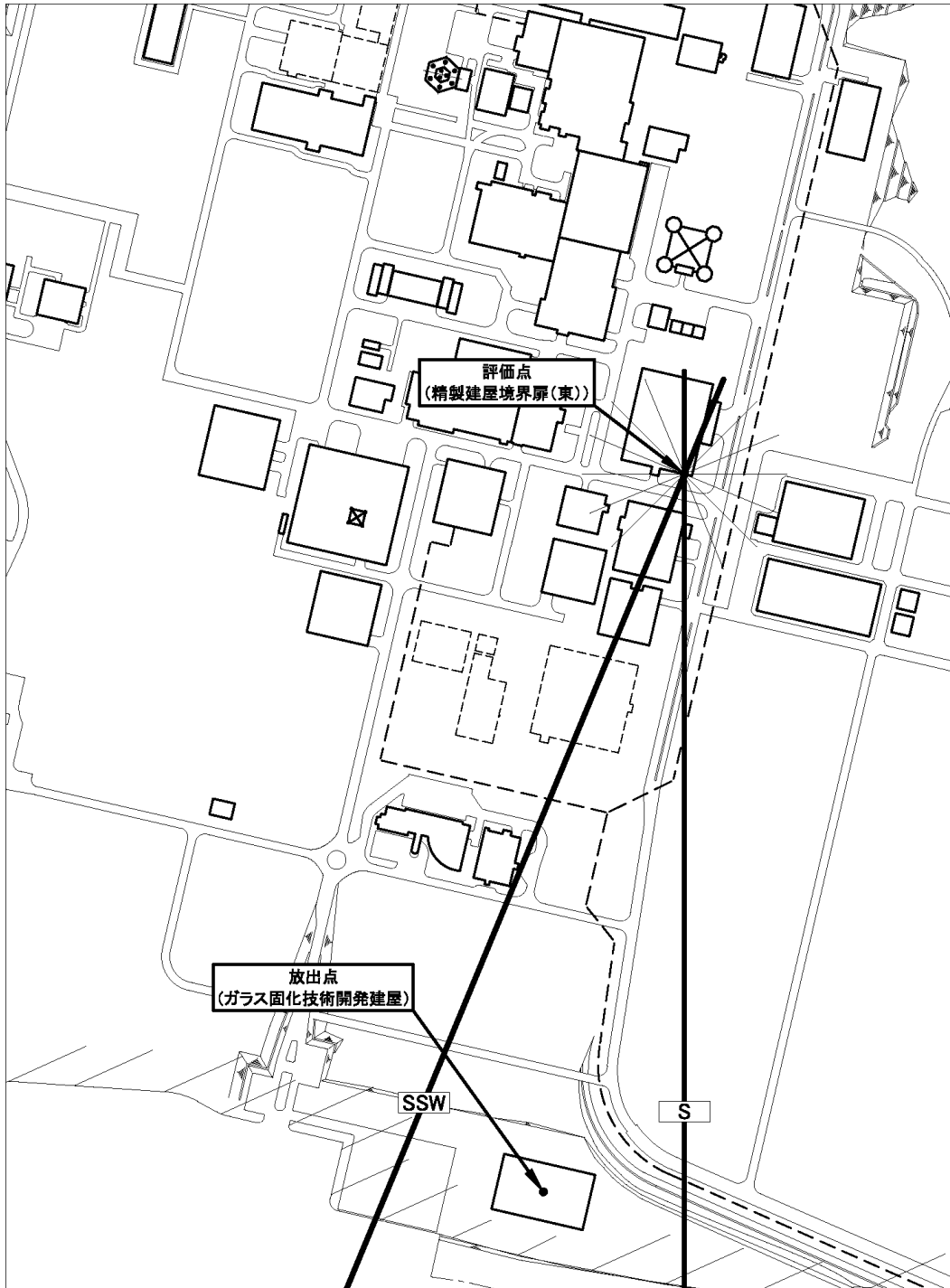
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (9/30)
 (分離建屋境界扉 (南), 敷地内固定源 : NOx)



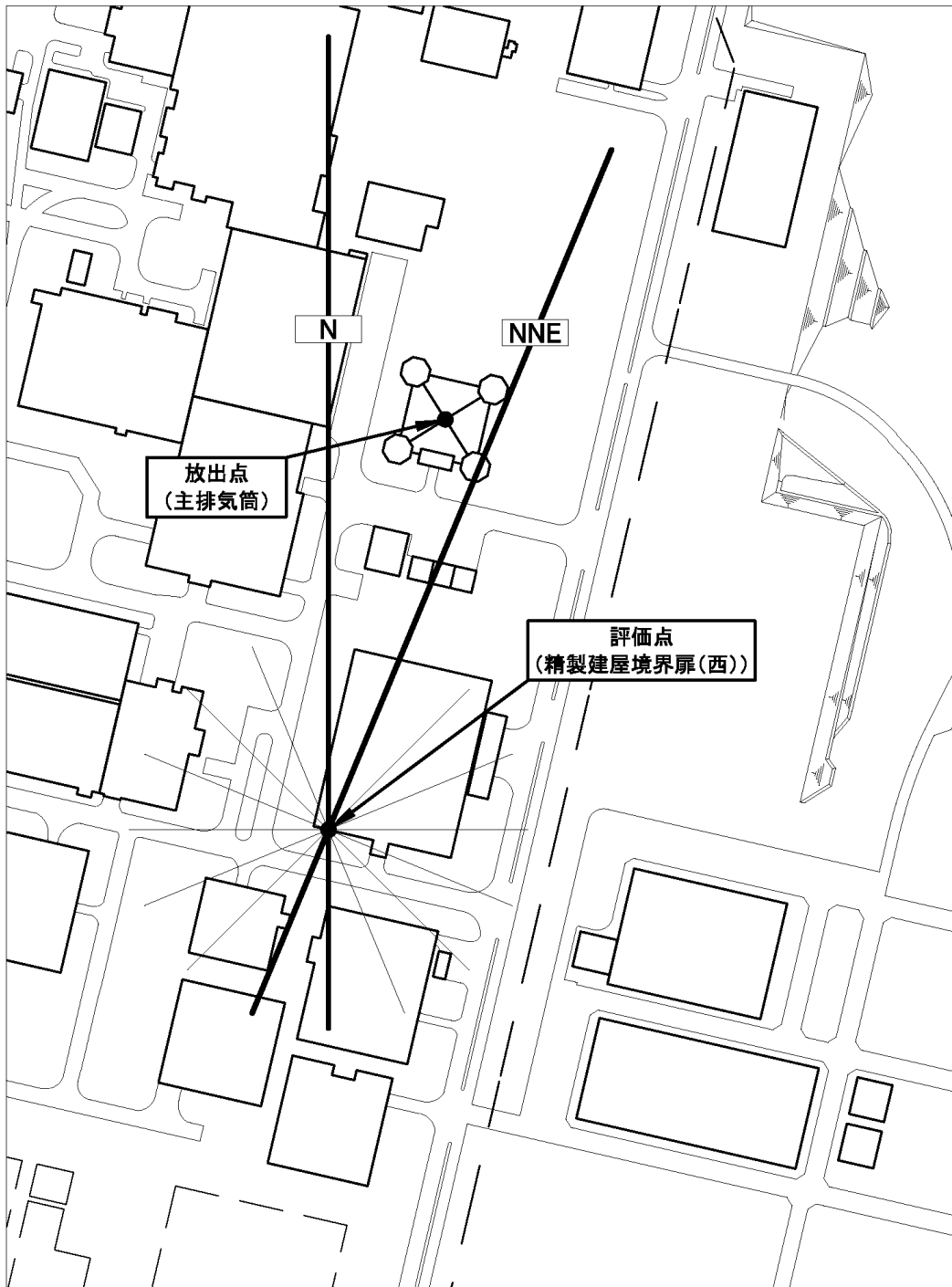
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (10/30)
(分離建屋境界扉 (南), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



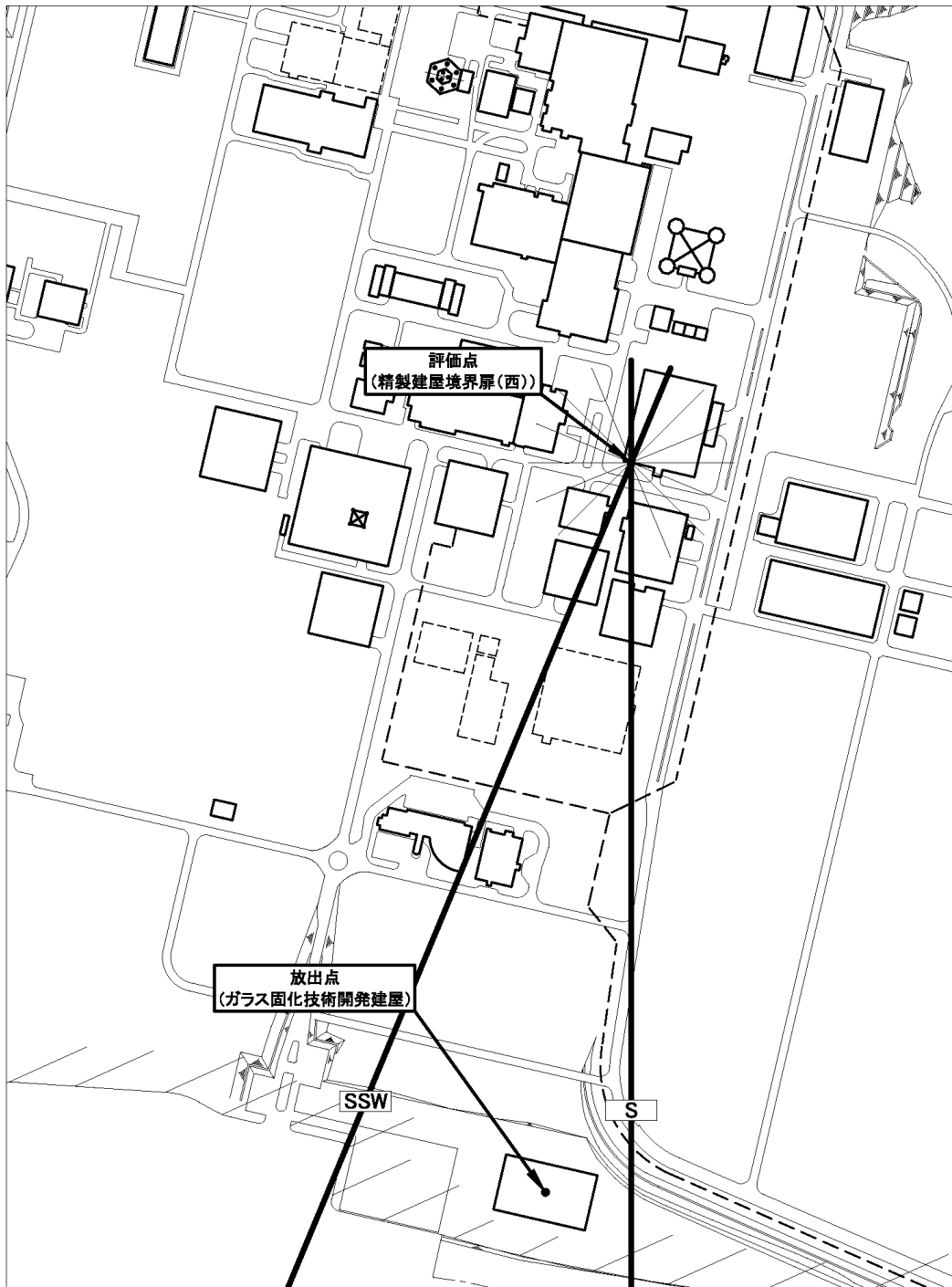
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (11/30)
(精製建屋境界扉 (東), 敷地内固定源 : NO_x)



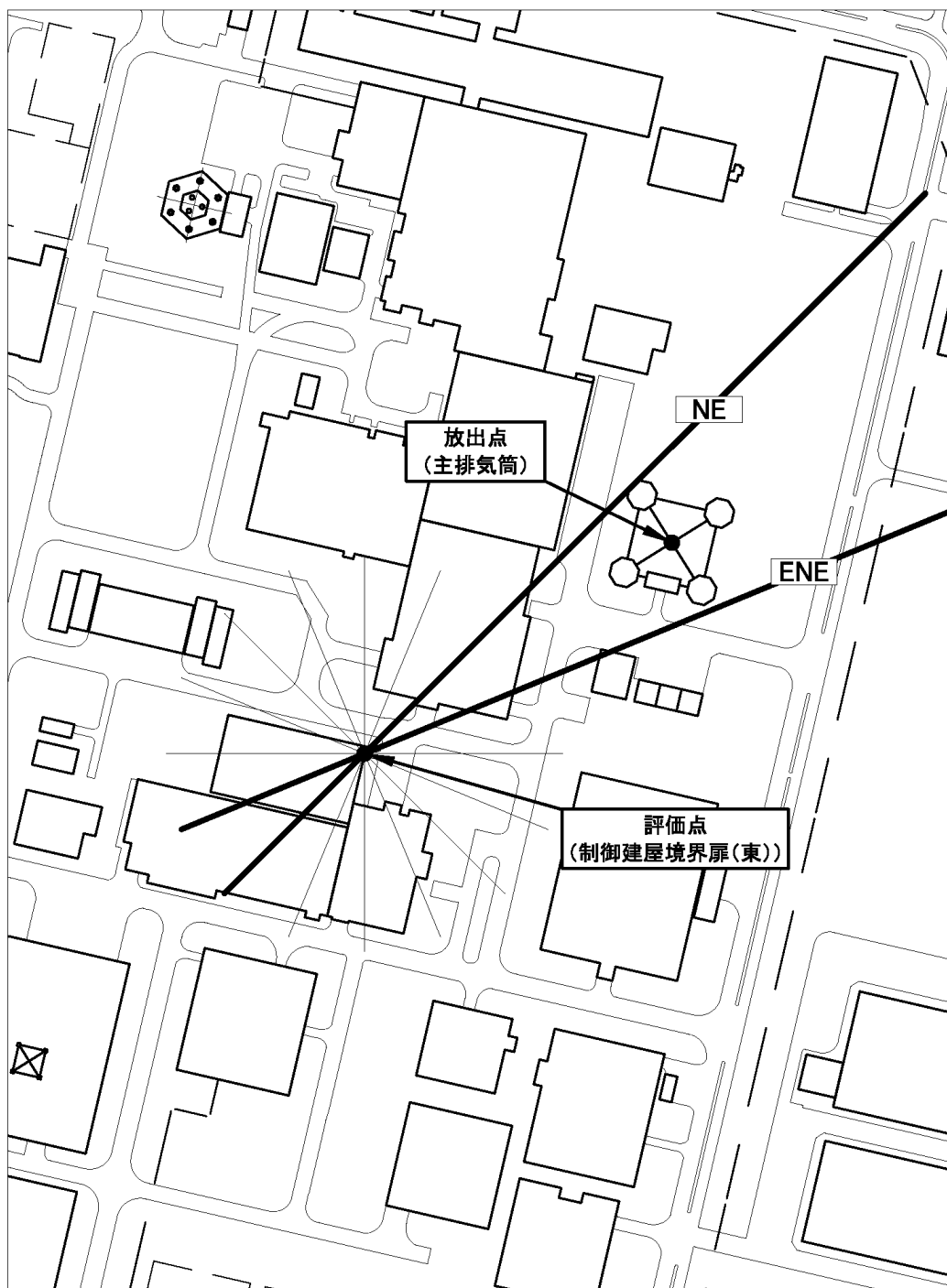
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (12/30)
(精製建屋境界扉 (東), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



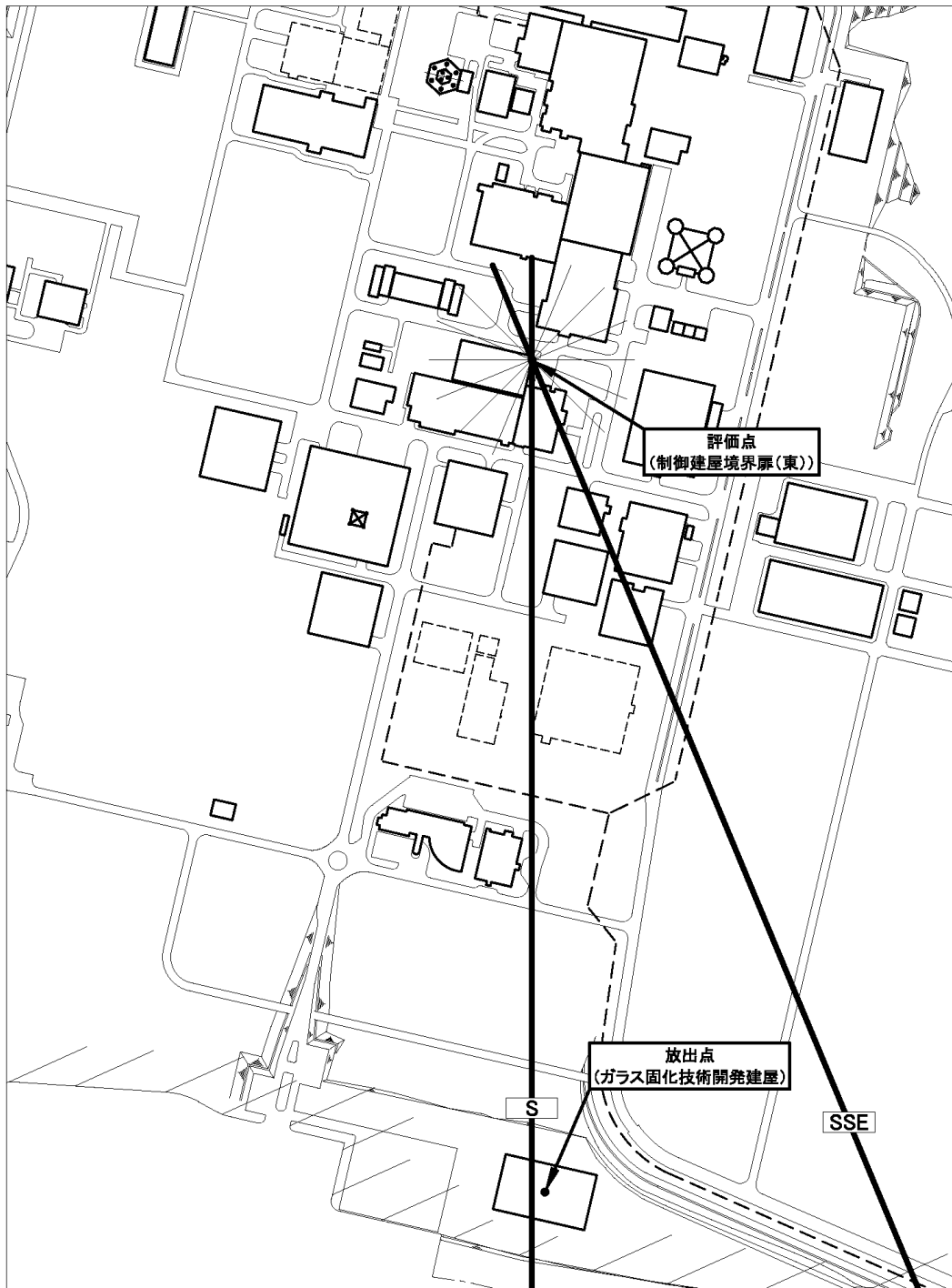
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (13/30)
 (精製建屋境界扉 (西), 敷地内固定源 : NO_x)



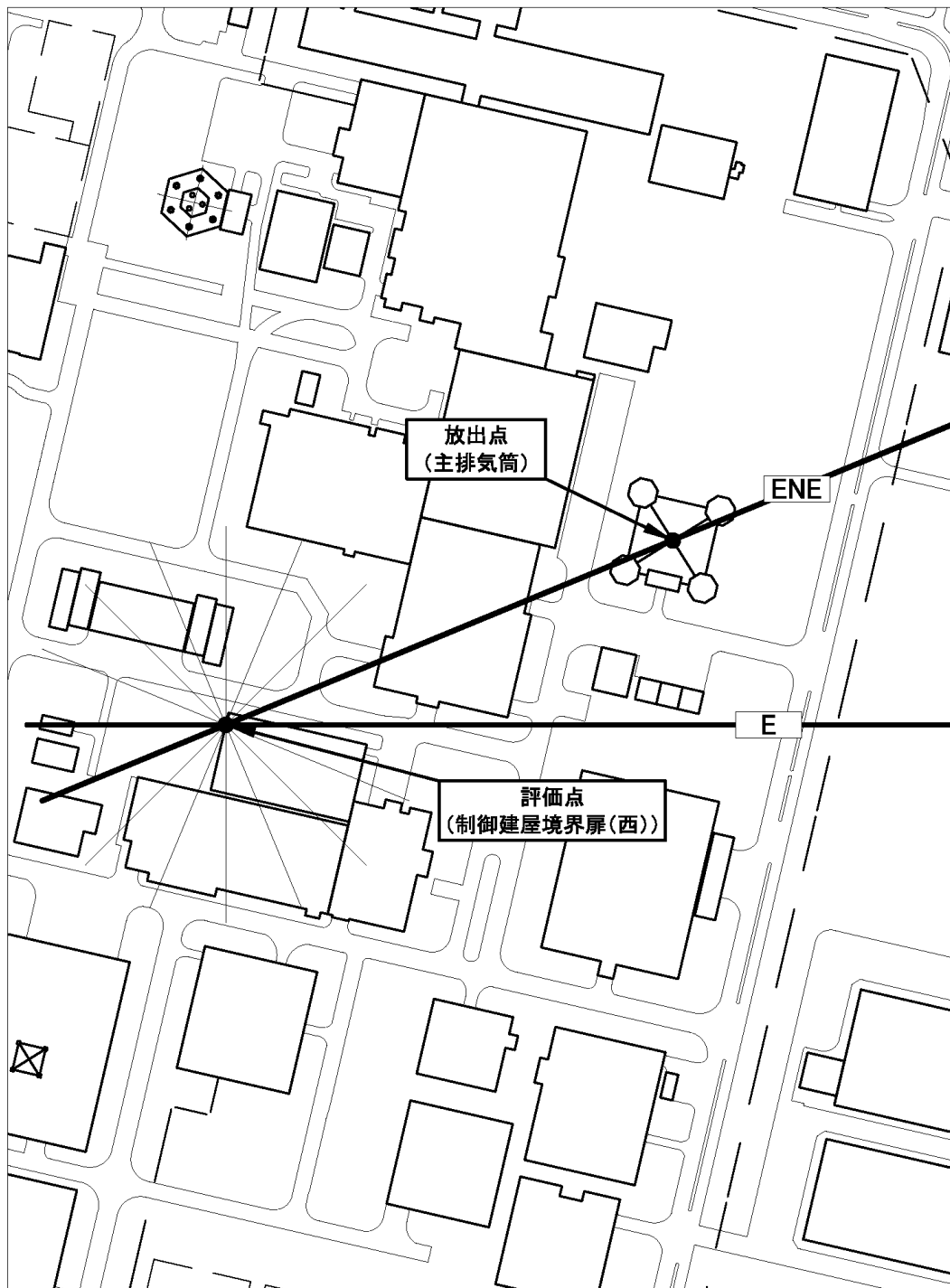
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (14/30)
(精製建屋境界扉 (西), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



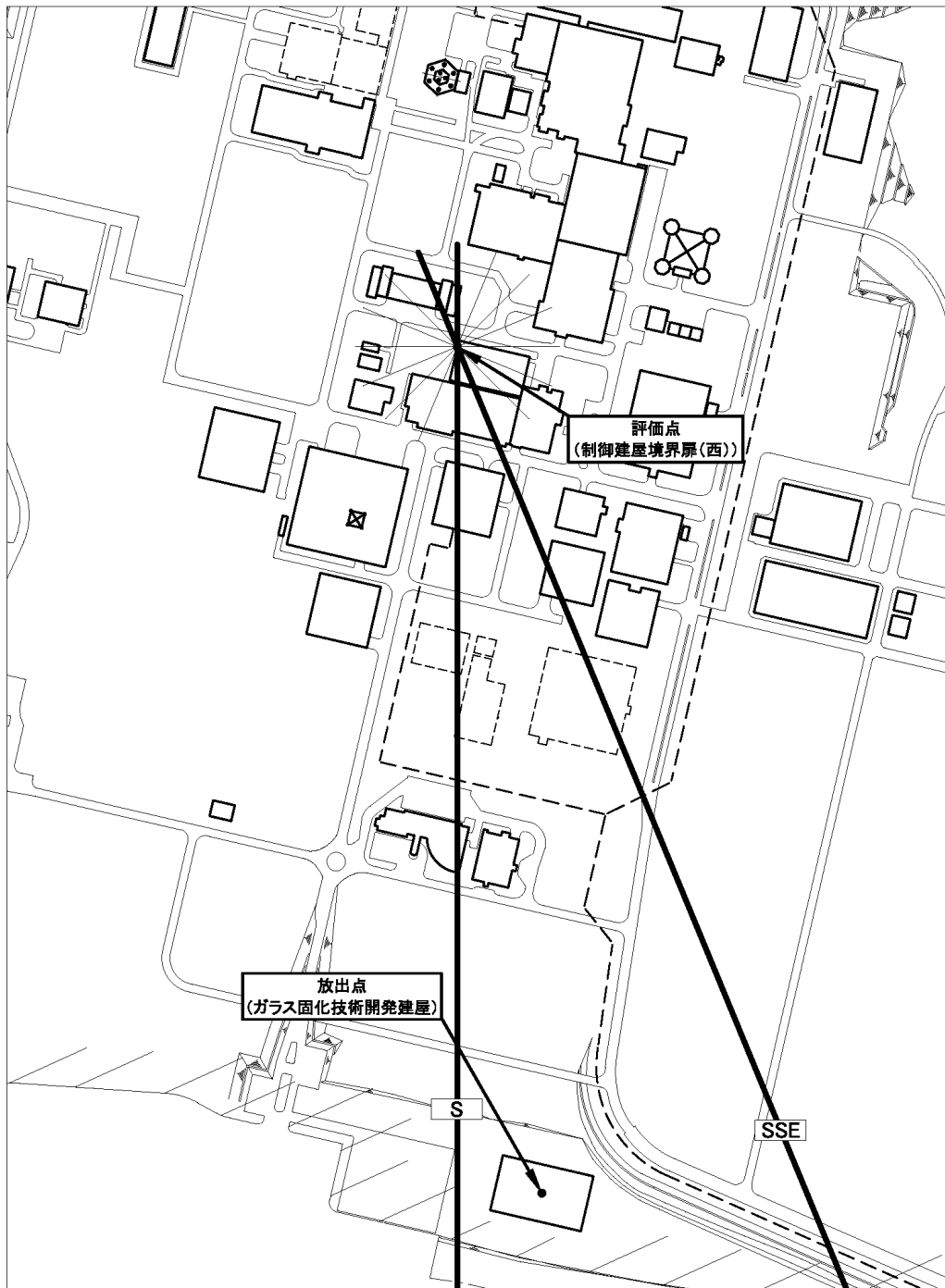
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (15/30)
 (制御建屋境界扉 (東), 敷地内固定源 : NO_x)



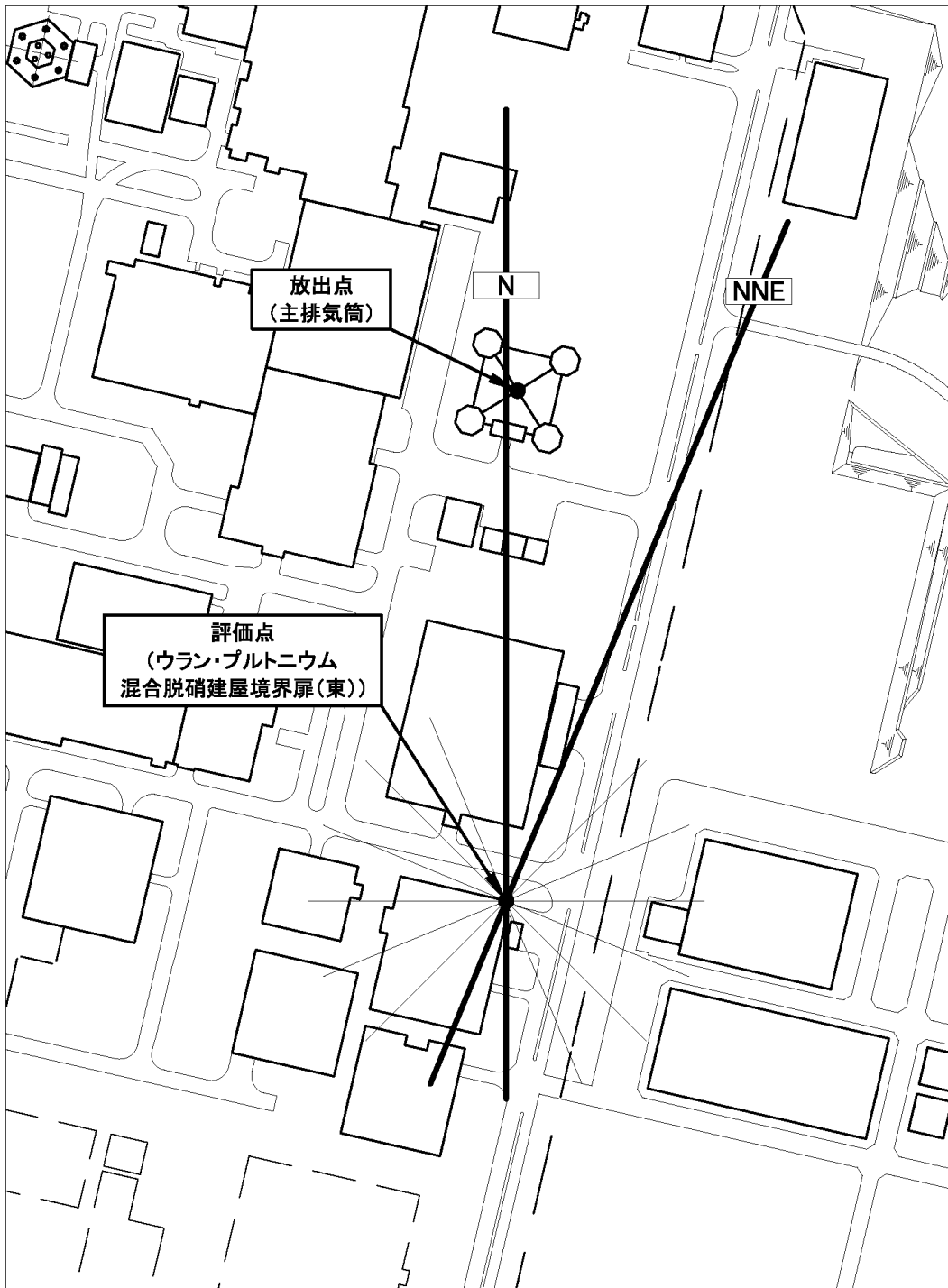
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (16/30)
 (制御建屋境界扉 (東), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



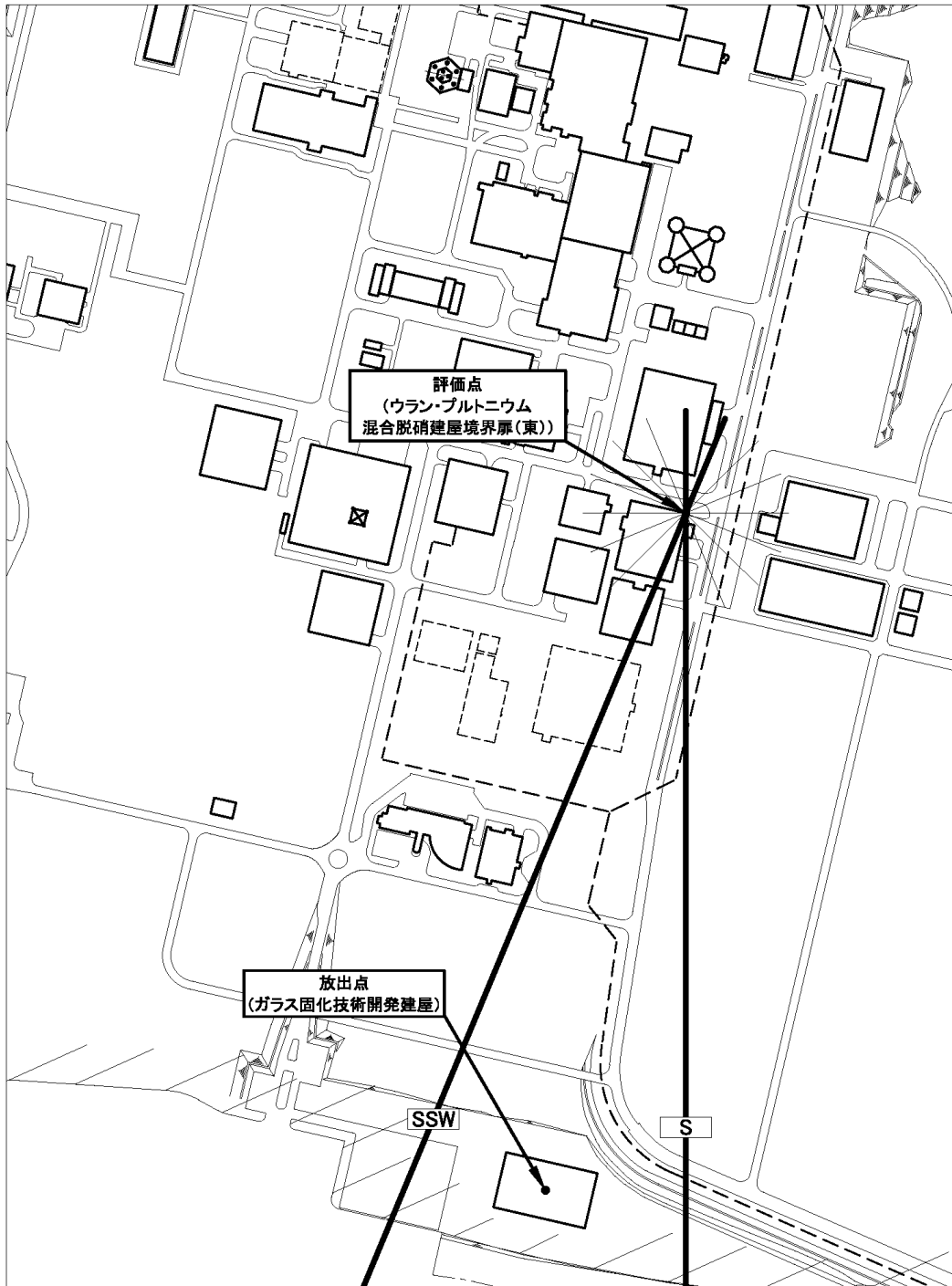
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (17/30)
 (制御建屋境界扉 (西), 敷地内固定源 : NOx)



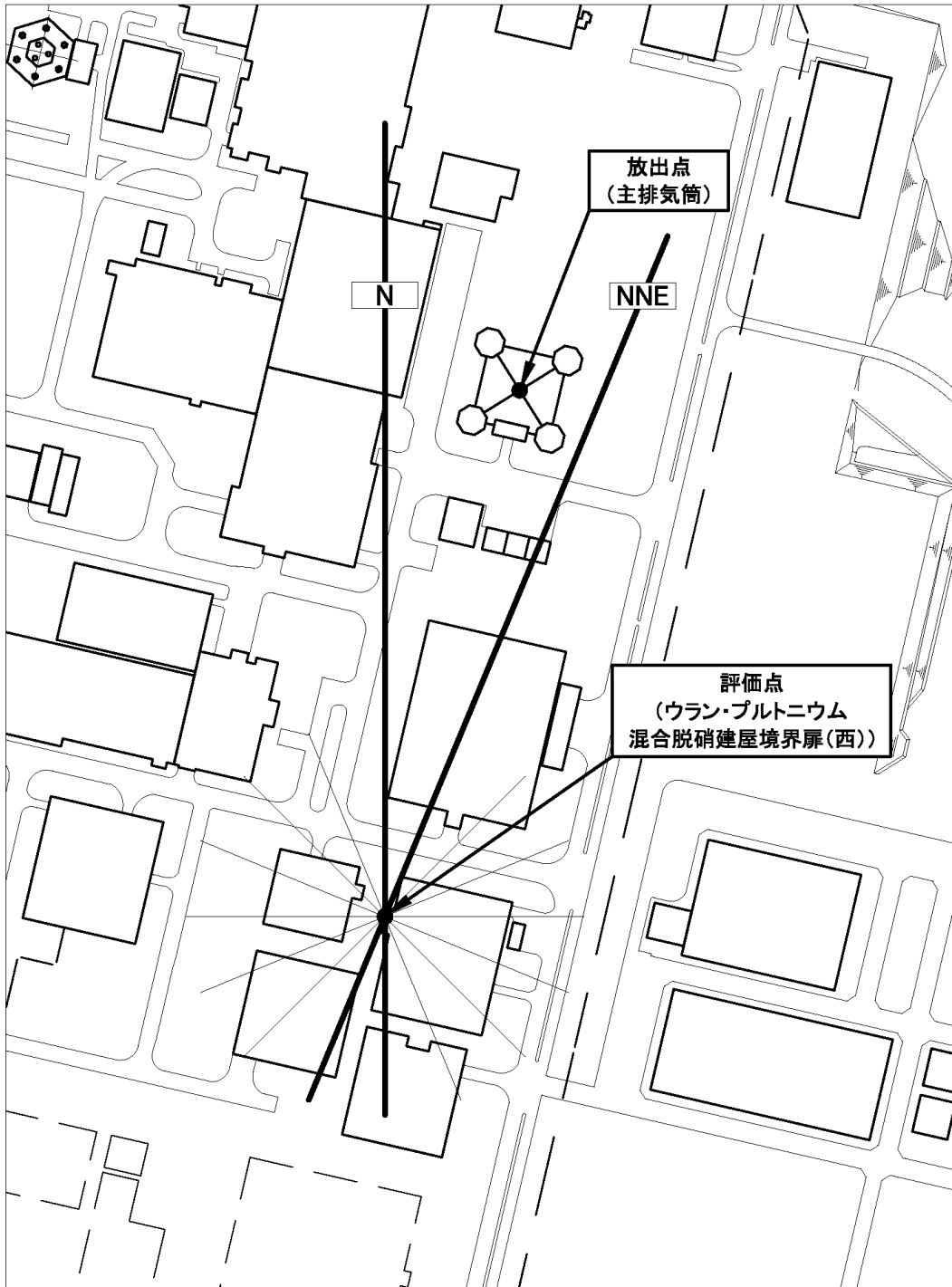
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (18/30)
(制御建屋境界扉 (西), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



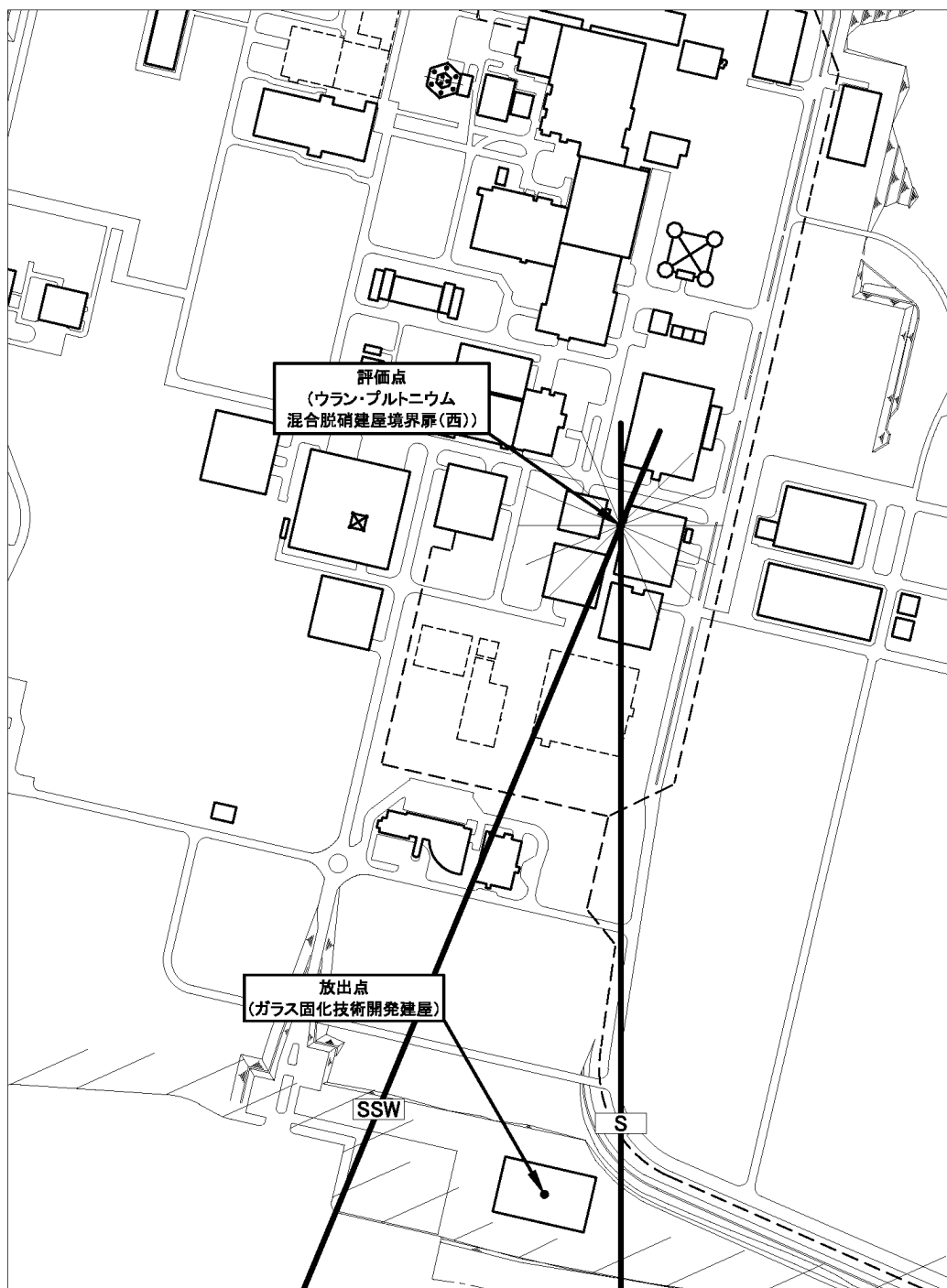
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (19/30)
(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋境界扉 (東), 敷地内固定源 : NOx)



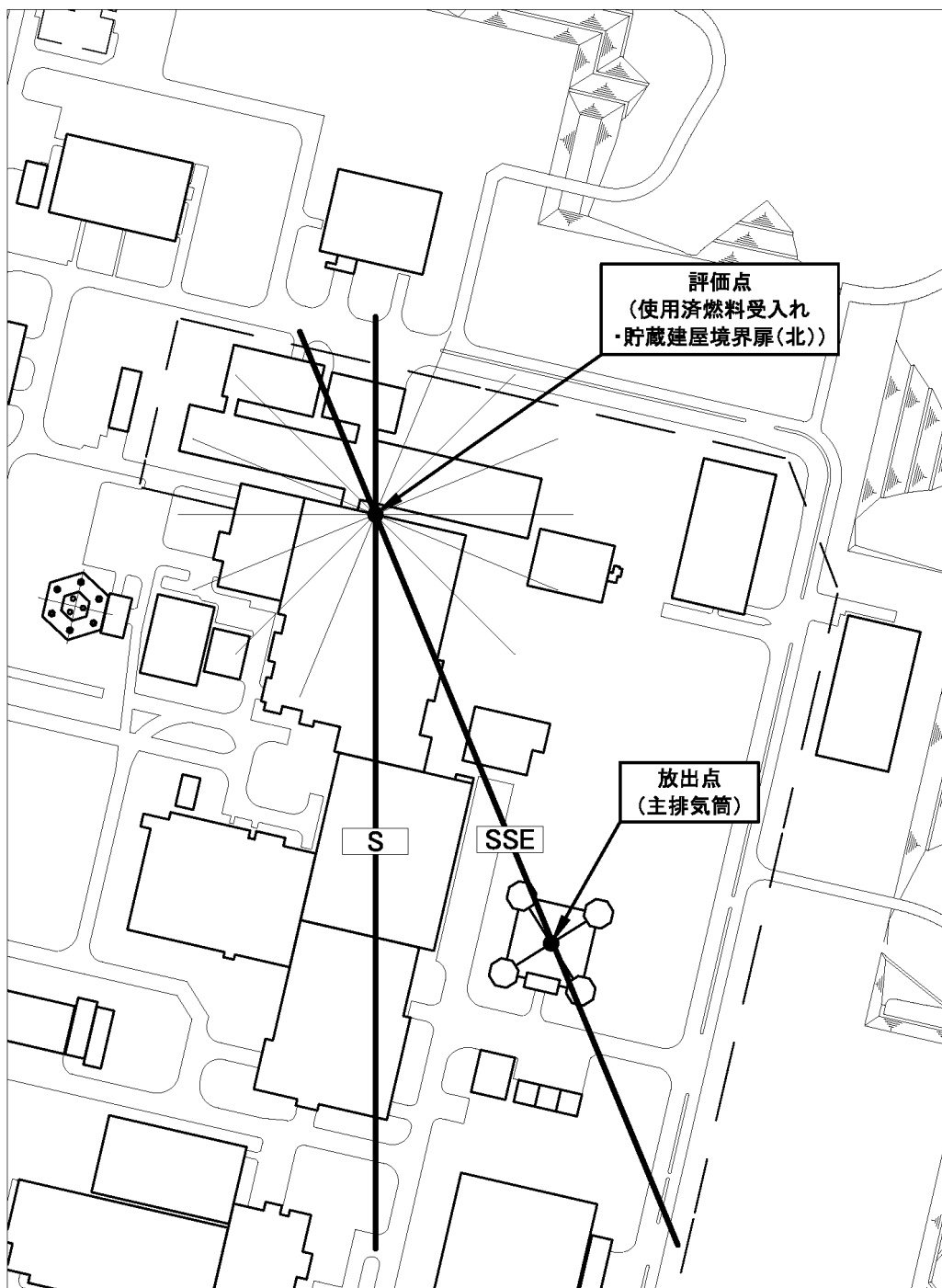
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (20/30)
 (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋境界扉 (東), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



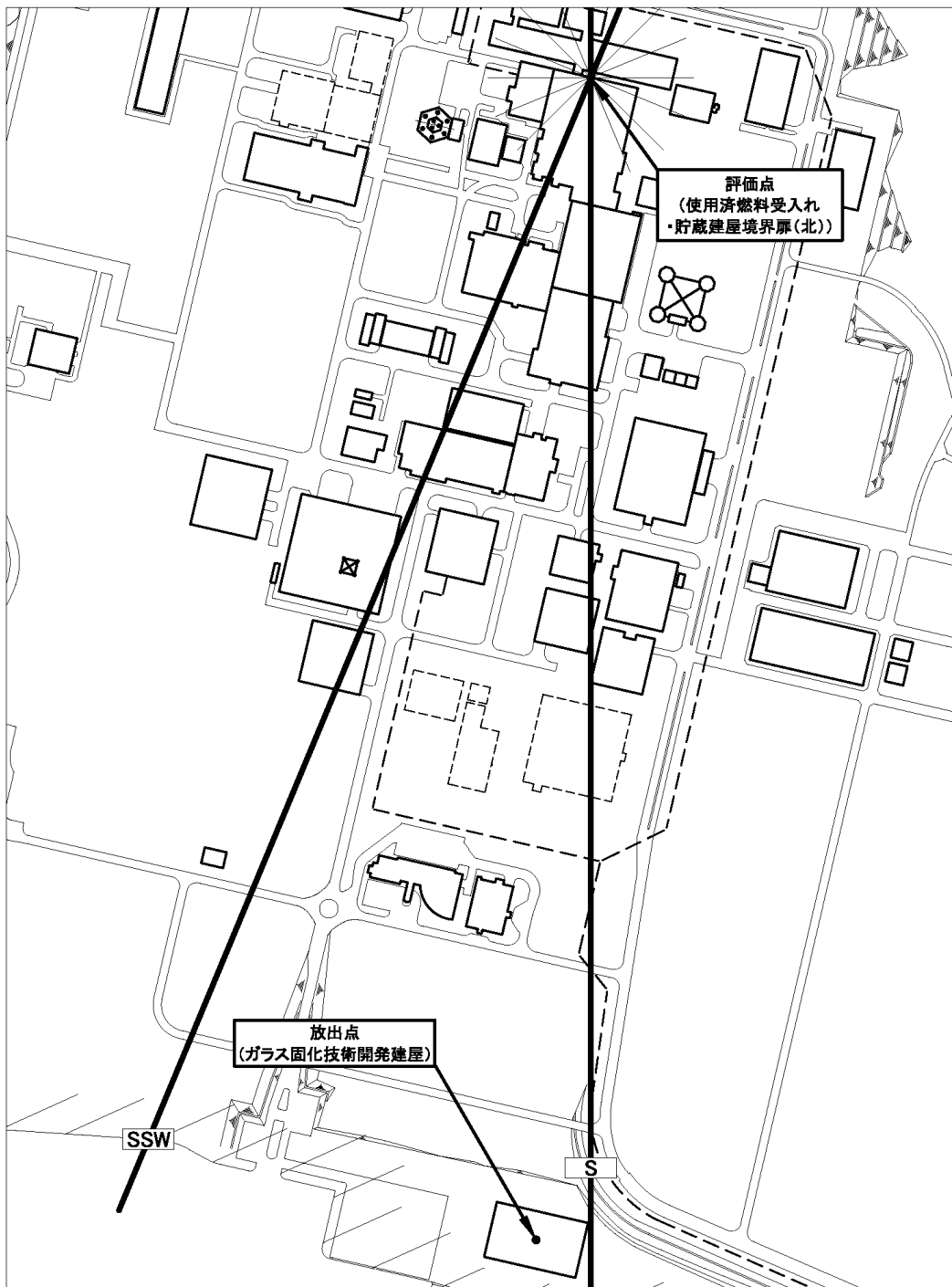
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (21/30)
 (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋境界扉 (西), 敷地内固定源 : NOx)



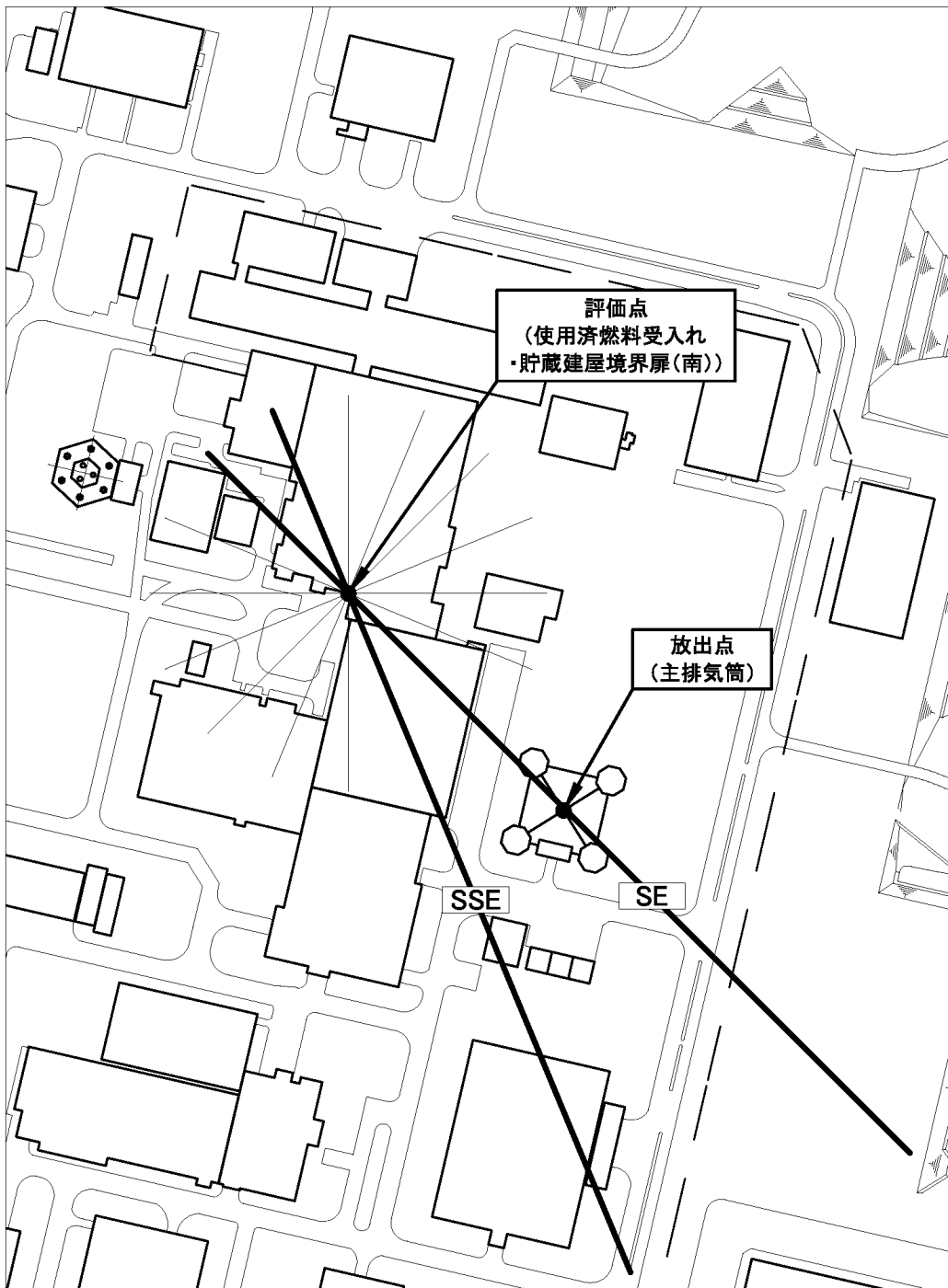
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (22/30)
(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋境界扉 (西), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



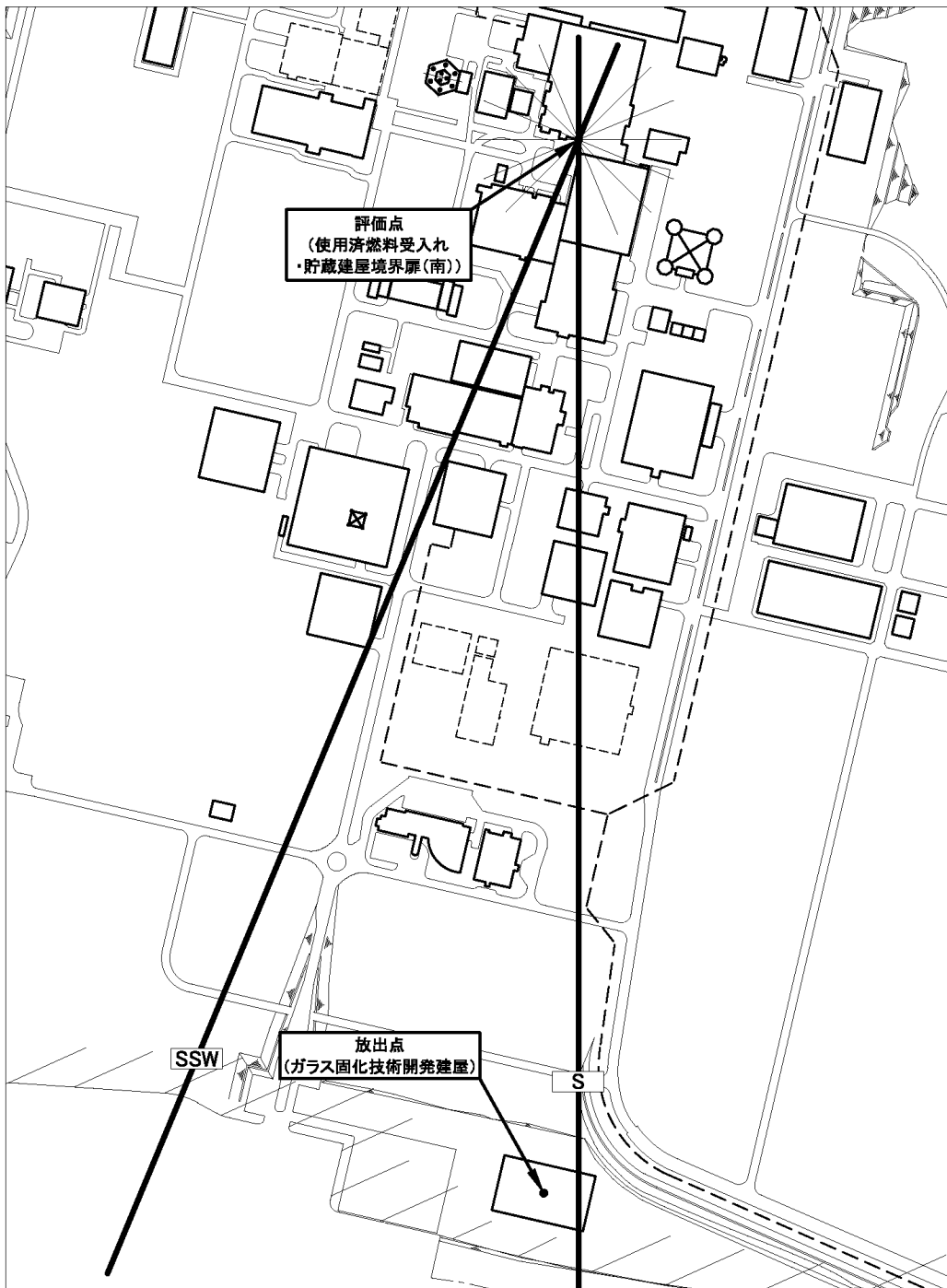
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (23/30)
 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋境界扉 (北), 敷地内固定源 : NOx)



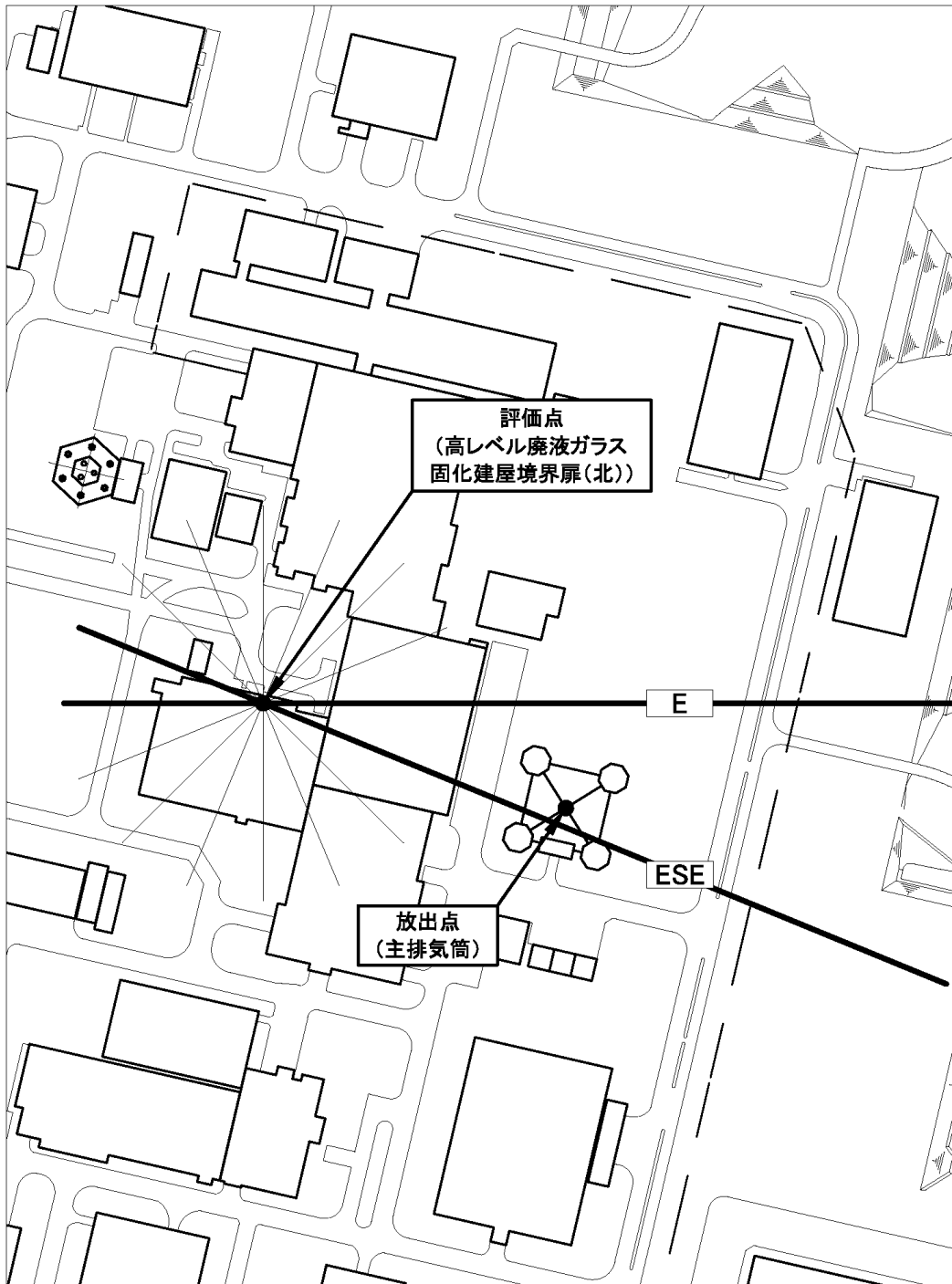
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (24/30)
 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋境界扉 (北), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



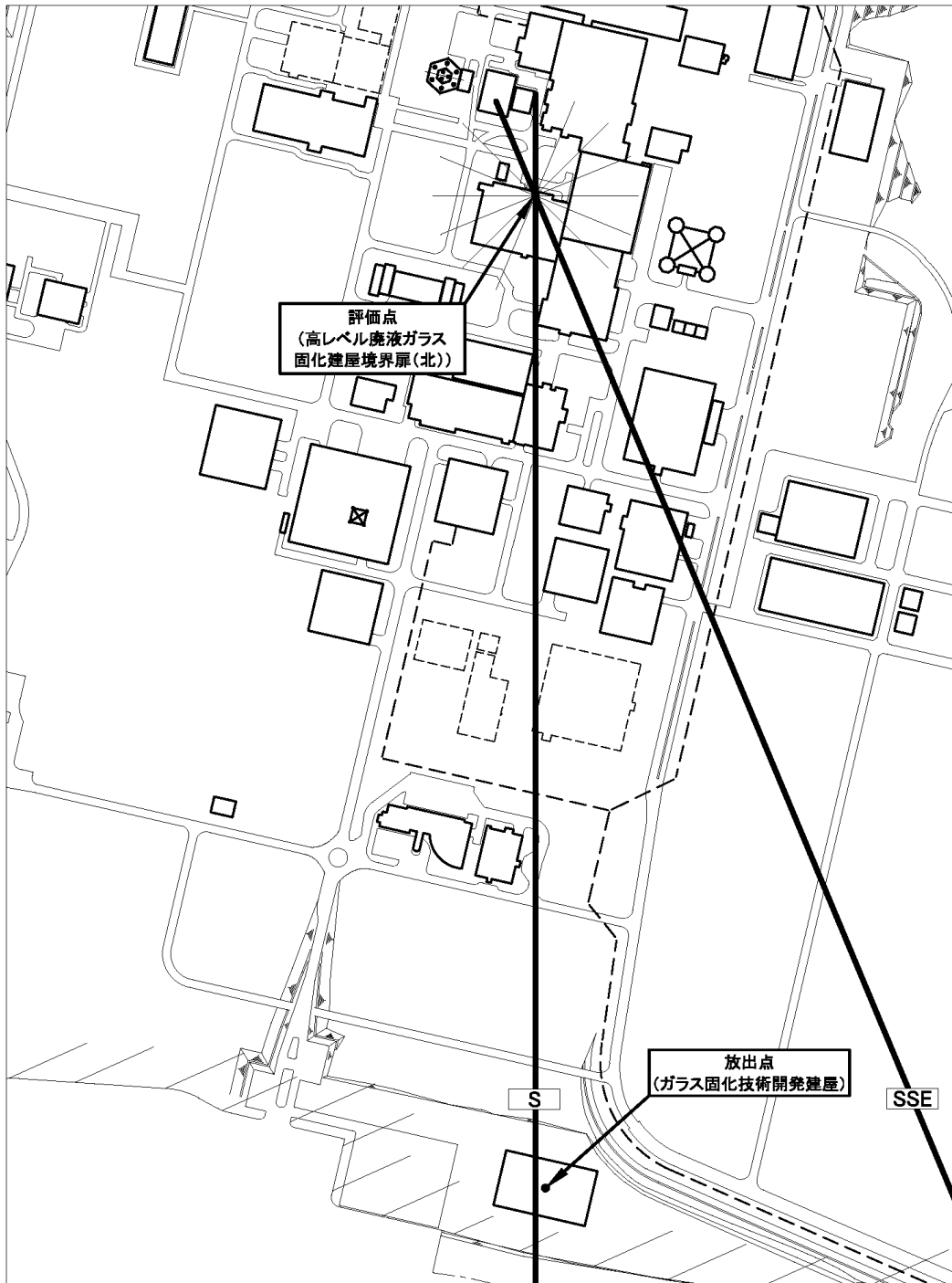
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (25/30)
 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋境界扉 (南), 敷地内固定源 : NOx)



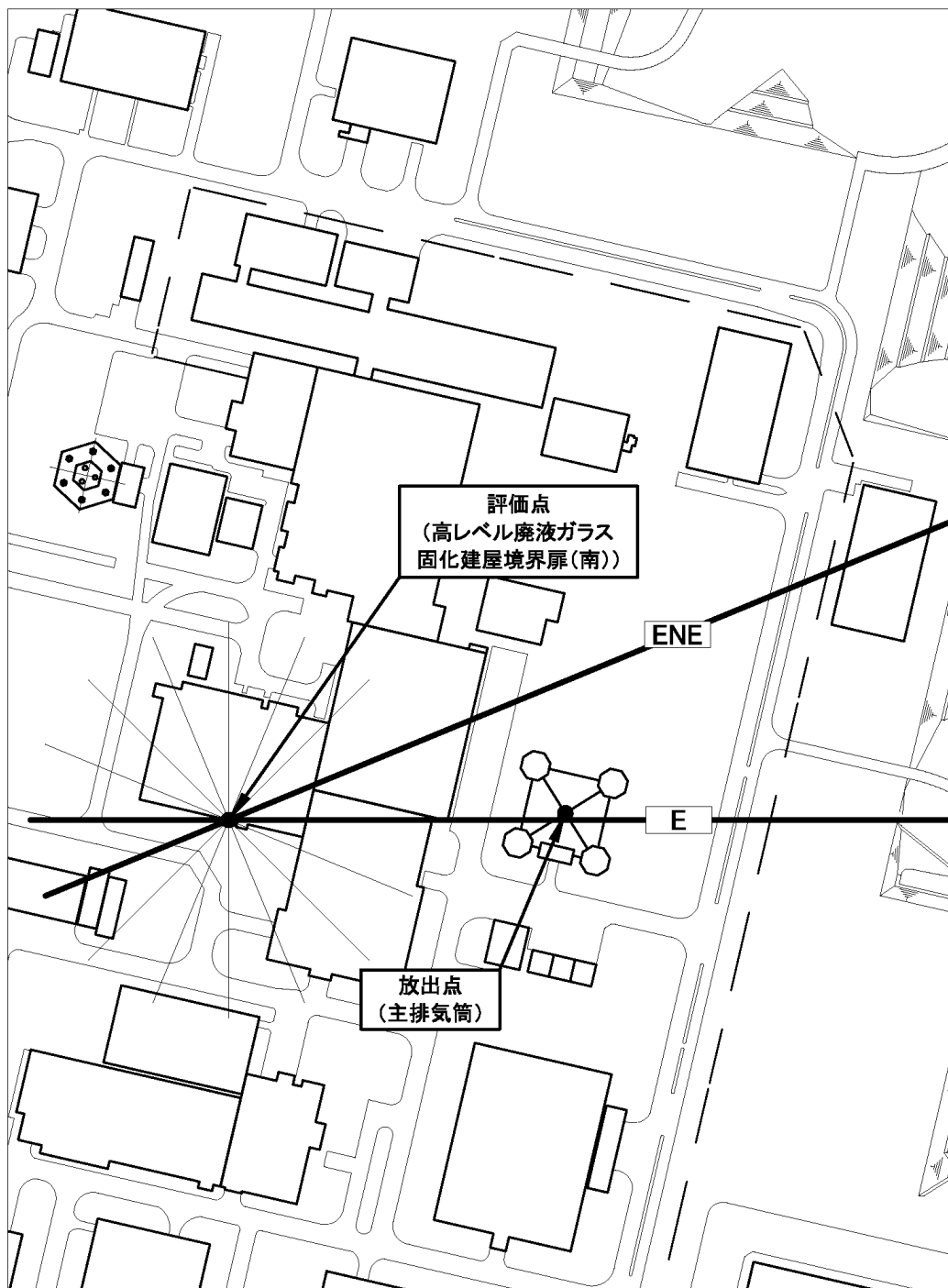
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (26/30)
 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋境界扉 (南), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



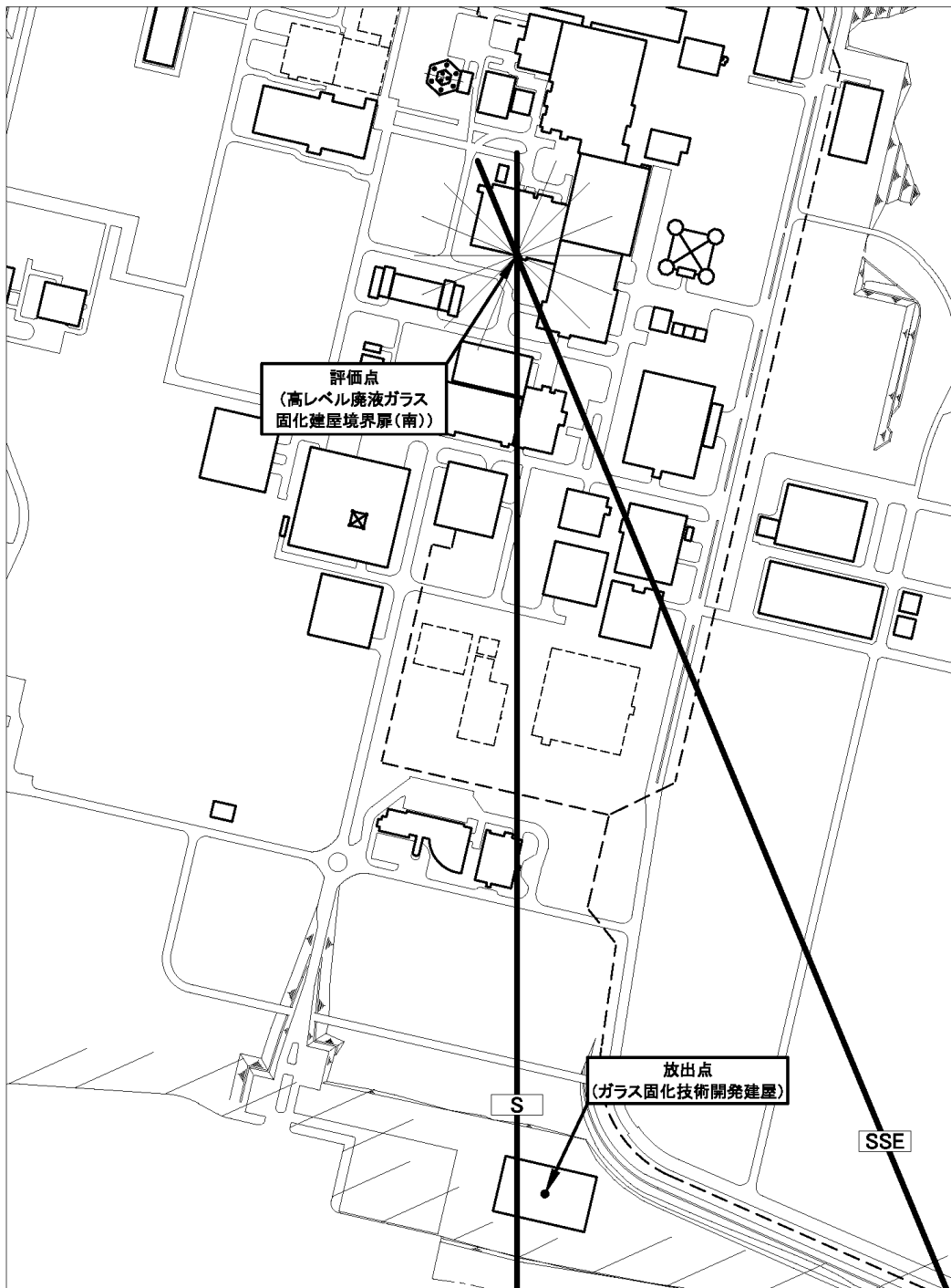
第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (27/30)
(高レベル廃液ガラス固化建屋境界扉 (北), 敷地内固定源 : NOx)



第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (28/30)
(高レベル廃液ガラス固化建屋境界扉 (北), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)



第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (29/30)
 (高レベル廃液ガラス固化建屋境界扉 (南), 敷地内固定源 : N0x)



第 3.1.1-5 図 重要操作地点と放出点との位置関係 (30/30)
(高レベル廃液ガラス固化建屋境界扉 (南), 敷地内固定源: アンモニア水貯槽)

第 3.1.1-7 表 敷地内固定源の判定結果（概要）

種類・用途	貯蔵方法	化学物質名	スクリーニング評価対象外理由					調査結果
			ガス化しない	ポンベ 類	試薬類	屋内設 置	開放空間で 影響なし	
試薬類	少量容器 (試薬保管庫)	分析試薬	-	-	○	-	-	-
ポンベ類	ポンベ	液化石油ガス						
	ポンベ	アセチレン 二酸化炭素	×	○	-	-	-	-
タンク類	タンク(屋外)	酸素	×	×	×	×	○	-
	タンク(屋内)	硝酸	×	×	×	○	-	-
		液化 NOx	×	×	×	×	×	対象
		水酸化ナトリウム	○	-	-	-	-	-
		炭酸ナトリウム 硝酸ヒドロキシルアミン						
	タンク(地下)	リン酸トリブチル	○	-	-	-	-	-
		n-ドデカン						
		硝酸ヒドラジン						
	タンク(屋内)	エチレングリコール リン酸三ナトリウム	○	-	-	-	-	-
		ガラス模擬廃液 アンモニア						
	タンク(屋内)	軽油	○	-	-	-	-	-
	タンク(地下)	重油	○	-	-	-	-	-
	タンク(屋内)	重油	○	-	-	-	-	-
	タンク(屋外)	重油	○	-	-	-	-	-
	タンク(地下)	重油	○	-	-	-	-	-
	ドラム缶(屋内 保管庫)	消火剤	○	-	-	-	-	-
タンク(屋内)	ヒドラジン	○	-	-	-	-	-	
	次亜塩素酸ナトリウム							
	硫酸							
	ポリ塩化アルミニウム							
	メタノール	×	×	×	○	-	-	
機器内冷媒	冷凍機等機器内	代替フロン (HCFC-123)	×	×	×	○	-	-
遮断器内ガス	遮断器内	六フッ化硫黄	×	×	×	×	○	-

凡例 ○：該当する

×：該当しない

-：対象外

第 3.1.1-8 表 混触により発生するおそれがある有毒ガスの判定結果
(概要)

建屋	有毒ガス発生のおそれがある化学物質※1		発生する有毒ガス	スクリーニング評価対象外理由				調査結果
	化学物質 (A)	化学物質 (B)		堰※2	ガス化しない	屋内設置※3	開放空間※4	
分離 建屋	硝酸 (1N)	リン酸トリブチル (80%)	リン酸ジブチル	×	○	-	-	-
			ブチルアルコール					
			硝酸ブチル					
精製 建屋	硝酸ヒドラジン (0.1M)	水酸化ナトリウム (0.1N)	NOx	×	×	○	-	-
		炭酸ナトリウム (0.3M)						
精製 建屋	炭酸ナトリウム (0.3M)	硝酸ヒドラジン (1M)	二酸化炭素	×	×	○	-	-
		硝酸ヒドラジン (0.1M)						
分析 建屋	硝酸ヒドロキシルア ミン (0.5M)	水酸化ナトリウム (10M)	NOx	×	×	○	-	-
		硝酸 (13.6M)						
		硝酸 (4M)						
		硝酸 (5M)						
試薬 建屋	硝酸ヒドロキシルア ミン (1.5M)	硝酸 (13.6M)	NOx	○	-	-	-	-
		水酸化ナトリウム (10N)						
ユーティ リティ建 屋	次亜塩素酸ナトリウ ム (12%)	硫酸 (98%)	塩素	○	-	-	-	-
		硫酸 (10%)						
		ポリ塩化アルミニウム (10%)						
前処理 建屋等	硝酸 (~13.6M)	炭素鋼	NOx	×	×	×	×	対象

凡例 ○：該当する
×：該当しない
-：対象外

※1：化学物質 (A) と化学物質 (B) の混触により、有毒ガスが発生するおそれある化学物質。

※2：混触しないよう、個々の化学物質全量を収容できる堰を設けている。または、しゅん工までに堰の設置又はタンクの移設を実施する。

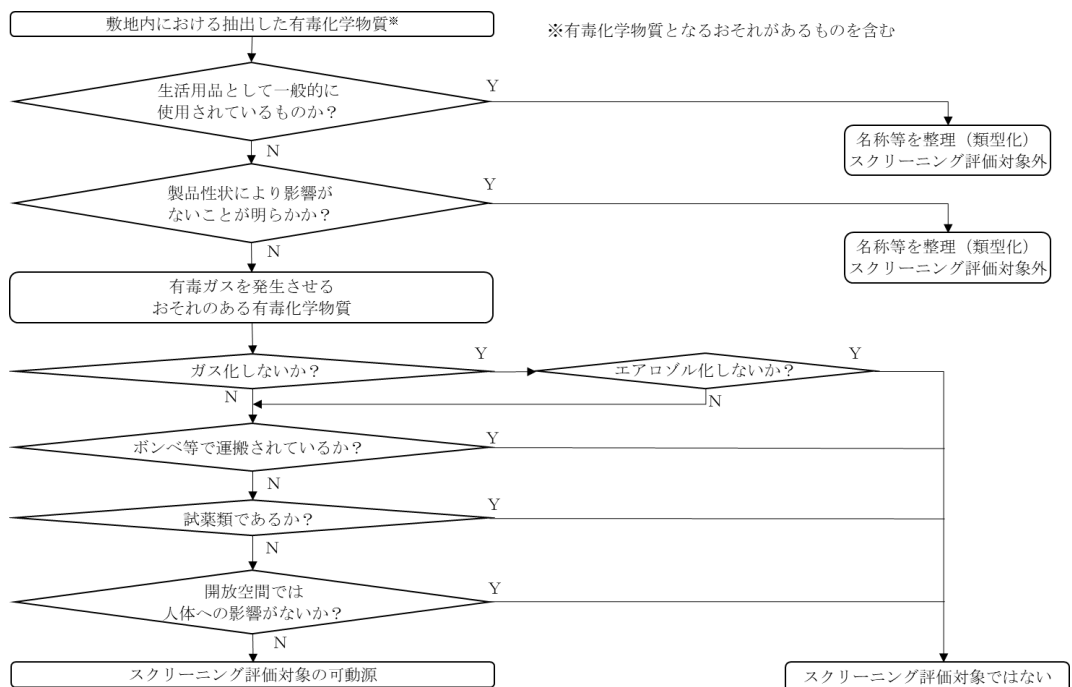
※3：混触により有毒ガスが発生するおそれがあるが、発生量等から大気中に多量に放出されるおそれがない。根拠については補足説明資料 4-4、補足説明資料 5 に示す。

※4：開放空間では人体への影響がない有毒化学物質。

3.1.2 敷地内可動源

国際化学物質安全性カード等を基に有毒化学物質を判定し、敷地内の抽出した有毒化学物質を含む可能性のあるものを整理した。そして、生活用品のように日常に存在しているものや、セメントや潤滑油のように製品性状等により運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては、スクリーニング評価対象外とした。さらに、影響評価ガイドの解説-4の考え方を参考に、第3.1.2-1図及び第3.1.1-1表のとおり整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、または、性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した。

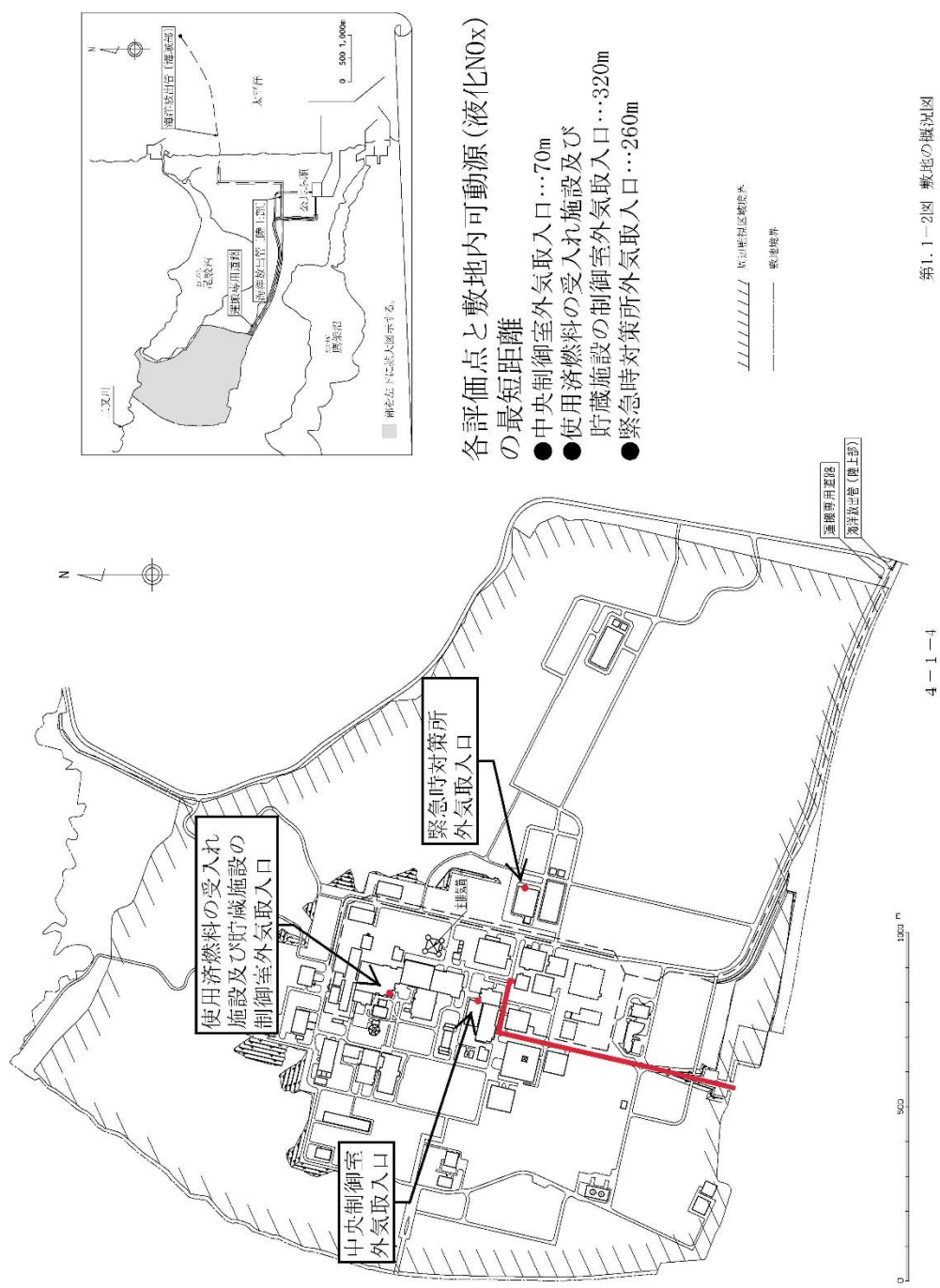
特定した敷地内可動源の調査結果を第3.1.2-1表に示す。また、敷地内可動源の輸送ルートと中央制御室等の外気取入口の位置関係を第3.1.2-2図から第3.1.2-5図に示す。なお、敷地内可動源の詳細については補足説明資料4-6-2に示す。



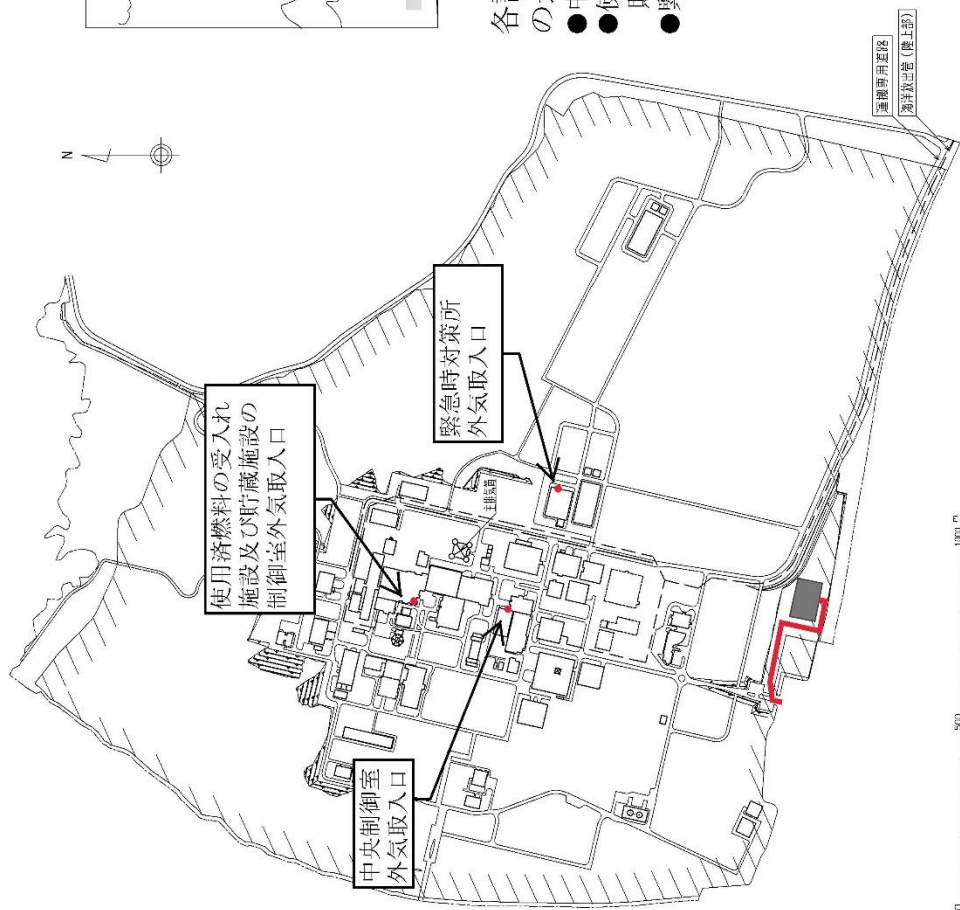
第3.1.2-1図 スクリーニング評価対象の特定フロー（可動源）

第3.1.2-1表 敷地内可動源の調査結果

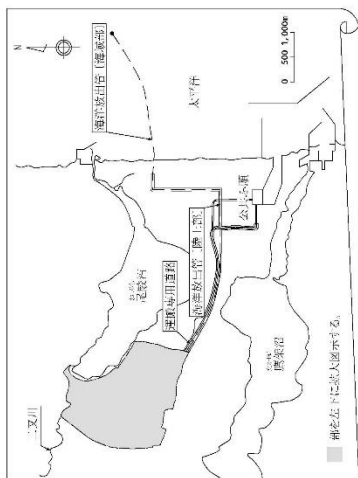
有毒化学物質	最大輸送量 (m ³)	濃度 (%)	質量換算 (t)	荷姿	輸送先
硝酸	7.3	61	10	タンクローリ	試薬建屋
液化 NO _x	0.82	100	1.2	専用容器	ウラン脱硝建屋
アンモニア	10	28	9	タンクローリ	ガラス固化技術開発建屋
メタノール	1.97	50	1.8	タンクローリ	第2一般排水処理建屋



第3.1.2-3図 中央制御室等の外気取入口と敷地内可動源の輸送ルートとの位置関係 (液化NOx)



第3.1.2-4図 中央制御室等の外気取入口と敷地内可動源の輸送ルートとの位置関係（アンモニア）

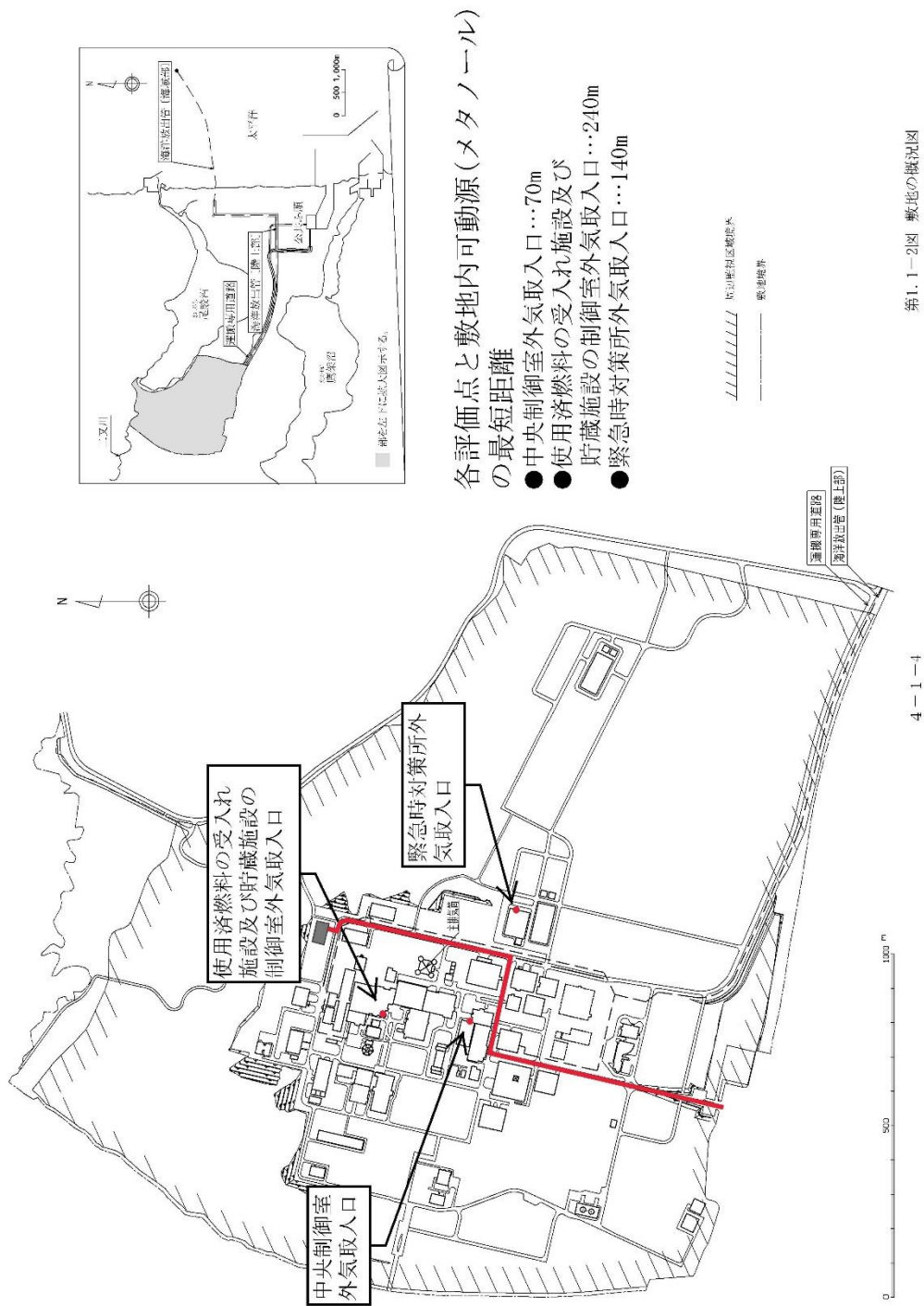


各評価点と敷地内可動源(アンモニア)の最短距離

- 中央制御室外気取入口…720m
- 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室外気取入口…970m
- 緊急時対策所外気取入口…700m

//// //// 緊急時対策所
 ———— 敷地境界

第1.1-2図 敷地の概況図



第3.1.2-5図 中央制御室等の外気取入口と敷地内可動源の輸送ルートとの位置関係 (メタノール)

3.1.3 敷地外固定源

敷地外固定源の特定に当たっては、地方公共団体の定める地域防災計画を確認する他、法令に基づく届出情報の開示請求により、中央制御室から半径10km以内にある敷地外の貯蔵施設に貯蔵された化学物質を調査し、貯蔵が確認された化学物質の性状から有毒ガスの発生が考えられるものを敷地外固定源とした。

調査対象とする法令は、化学物質の規制に係る法律のうち、化学物質の貯蔵量等に係る届出義務のある以下の法律とした（補足説明資料3参照）。

- ・ 毒物及び劇物取締法
- ・ 消防法
- ・ 高压ガス保安法
- ・ 石油コンビナート等災害防止法

調査結果から得られた化学物質を、「3.1.1 敷地内固定源」の考えを基に整理し、流出時に多量に放出されるおそれがあるかを確認した。

特定した敷地外固定源の調査結果を第3.1.3-1表に、敷地外固定源と中央制御室との位置関係を第3.1.3-1図、第3.1.3-2図に示す。

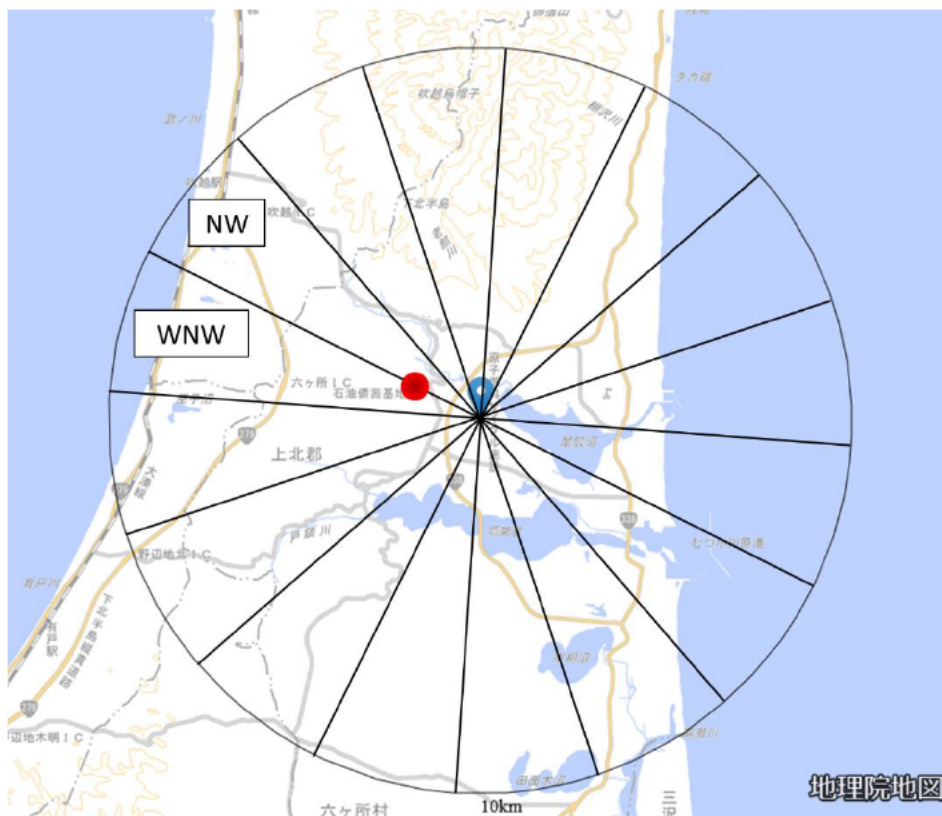
敷地外固定源の詳細については補足説明資料4-6-1に示す。なお、中央制御室から半径10km近傍には、多量の有毒化学物質を保有する化学工場はないことを確認している。

第3.1.3-1表 敷地外固定源の調査結果

関係法令	有毒化学物質	濃度	合計 貯蔵容量	貯蔵方法	堰	その他
石油コンビナート等災害防止法	原油	-※1	581.92 万 kL	地上タンク(屋外)	有※2	貯蔵タンク 51 基 (貯蔵基地) 中継タンク 4 基 (中継ポンプ場)

※1：情報が得られなかったため，“-”と記載。

※2：電源，人的操作等を必要としない設備として防油堤がある。



出典：国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp/>)

※国土地理院発行の標準地図を加工して作成

第3.1.3-1図 中央制御室と敷地外固定源
(最も距離の近い貯蔵タンク) の位置関係



出典：国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp/>)

※国土地理院発行の標準地図を加工して作成

第3.1.3-2図 中央制御室と敷地外固定源

(最も距離の近い貯蔵タンク) の位置関係(拡大図)

3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定

「3.1 固定源及び可動源の調査」により特定した敷地内固定源，敷地内可動源又は敷地外固定源として考慮すべき有毒化学物質である硝酸，液化 NO_x（硝酸と炭素鋼との混触により発生する NO_x ガスを含む），アンモニア，メタノール及び原油について，有毒ガス防護判断基準値を設定した。有毒ガス防護判断基準値を第 3.2-1 表に示す。

有毒ガス防護判断基準値は，第 3.2-1 図に示す考え方にに基づき設定した。敷地内固定源，敷地内可動源又は敷地外固定源の有毒ガス防護判断基準値の設定に関する考え方を第 3.2-2 表～第 3.2-6 表に示す。

第 3.2-1 表 有毒ガス防護判断基準値

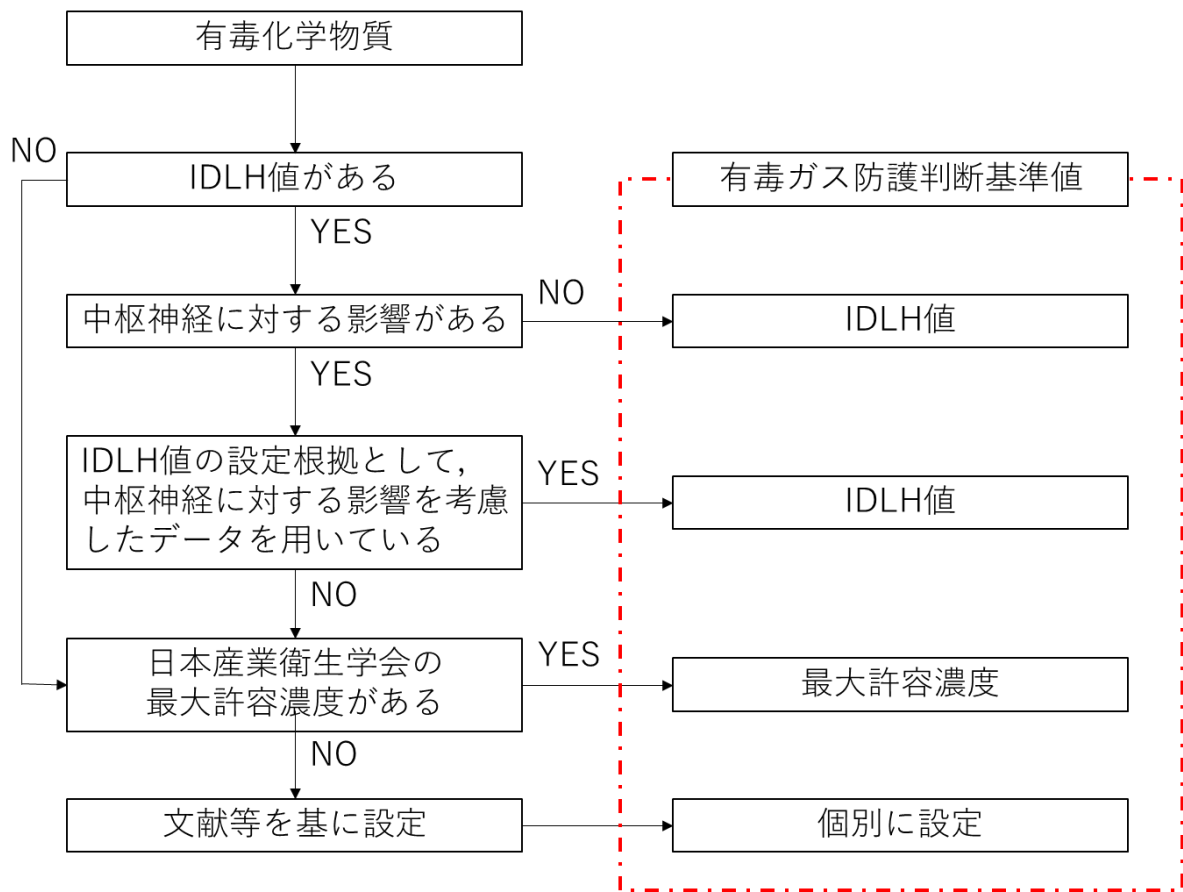
有毒化学物質	有毒ガス防護判断基準値	設定根拠
硝酸	25 ppm	IDLH 値 ^{※3}
液化 NO _x （二酸化窒素 ^{※1} ）	20 ppm	IDLH 値 ^{※3}
アンモニア	300 ppm	IDLH 値 ^{※3}
メタノール	2200 ppm	文献等に基づき設定
原油（n-ヘキサン ^{※2} ）	1100 ppm	文献等に基づき設定

※1：窒素酸化物（二酸化窒素，一酸化窒素，亜酸化窒素）のうち，有毒ガス防護判断基準値が最も低い二酸化窒素を代表物質とし，その有毒ガス防護判断基準値を採用。補足説明資料 7 参照。

※2：原油に含まれる成分のうち，有毒ガスとして最も影響が大きいと考えられる n-ヘキサンを代表物質とし，その有毒ガス防護判断基準値を採用。補足説明資料 7 参照。

※3：IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) 値。NIOSH (US National Institute for Occupational Safety and Health (米国国立労働安全衛生研究所)) で定められている急性の毒性限度（人間が 30 分間ばく露された場合，その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える，又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃

度限度値)をいう。



第 3.2-1 図 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方

第 3.2-2 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（硝酸）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0183 2016年11月) 短期ばく露の影響		本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。経口摂取すると、腐食性を示す。吸入すると、喘息様反応 (RADS) を引き起こすことがある。ばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。高濃度を吸入すると、肺炎及び肺水腫を引き起こすことがある。(注) 参照。 (注) 肺水腫の症状は、2~3 時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。したがって、安静と経過観察が不可欠である
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分 1 (呼吸器)
IDLH (1994)	基準値	25ppm
	致死データ	30 分の LC ₅₀ 値 (ラット): 138ppm [Gray et al. 1954]
	人体のデータ	IDLH 値 25ppm はヒトの経口ばく露の致死量から作業者の呼吸量等を用いた換算値に基づく。 [Gekkan 1980]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	NO
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	-
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH 値とする



硝酸の有毒ガス防護判断基準値を 25ppm とする。

第 3.2-3 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (液化 NO_x(二酸化窒素))

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0930 2013 年 10 月) 短期ばく露の影響		<p>本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。高濃度でばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。ガスや蒸気を吸入すると、肺水腫を引き起こすことがある。</p> <p>(注) 参照。許容濃度をはるかに超えてばく露すると、死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。重度のばく露影響は、無症状期間後に現れる場合がある。医学的な経過観察が必要である。</p> <p>(注) 刺激性のない濃度で、肺水腫を起こすことがある。肺水腫の症状は、2～3 時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。したがって、安静と経過観察が不可欠である</p>
GHS モデル SDS		特定標的臓器・全身毒性 (単回ばく露): 区分 1 (呼吸器), 区分 3 (麻酔作用)
IDLH (1994)	基準値	20ppm
	致死データ	30 分の LC ₅₀ 値 (ラット): 138ppm [Gray et al. 1954] 等
	人体のデータ	IDLH 値 20ppm はヒトへの急性吸入毒性 (軽度の刺激) データに基づく。 [Patty 1963]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	YES
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH 値とする



液化 NO_x の有毒ガス防護判断基準値を 20ppm とする。

第 3.2-4 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（アンモニア）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0414 2013 年 10 月) 短期ばく露の影響		この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。ばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分 1（中枢神経系，呼吸器） 吸入あるいは経皮ばく露による神経学的な影響は、通常、視覚低下といった直接接触によるものに限定されるが、重度のばく露は血中アンモニア濃度の有意な上昇（高アンモニア血症）から、非特異的脳障害、意識消失、筋力低下、深部腱反射の低下を生じる場合があるとの報告がある。
IDLH (1994)	基準値	300ppm
	致死データ	4 時間の LC ₅₀ 値 (ラット):2000ppm [Deichmann and Gerarde 1969] 等
	人体のデータ	<ul style="list-style-type: none"> IDLH 値 300ppm はヒトへの急性吸入毒性データに基づく。 [Henderson and Haggard 1943, Silverman et al. 1946] 最大短時間ばく露許容値は 0.5～1 時間で 300～500ppm であると報告されている。 [Henderson and Haggard 1943] 500ppm に 30 分間ばく露した 7 人の被験者において、呼吸数の変化及び中等度から重度の刺激が報告されている。 [Silverman et al. 1946]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	NO（中枢神経への影響は直接接触又は重度のばく露に限定されるため NO とした）
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	-
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH 値とする



アンモニアの有毒ガス防護判断基準値を 300ppm とする。

第 3.2-5 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（メタノール）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0057 2018 年 5 月) 短期ばく露の影響		本物質は、眼、皮膚及び気道を刺激する。 <u>中枢神経系に影響を与えることがある。意識喪失を生じることがある。</u> ばく露すると、失明及び死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。医学的な経過観察が必要である。
GHS モデル SDS		特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：区分 1（ <u>中枢神経系</u> ，視覚器，全身毒性）
IDLH (1994)	基準値	6000ppm
	致死データ	4 時間の LC ₅₀ 値（ラット）：64000ppm [NPIRI 1974] 等
	人体のデータ	IDLH 値 6000ppm は動物への急性毒性データに基づく。 [Izmerov et al. 1982] <u>IDLH 値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>

文献		記載内容
日本産業衛生学会		最大許容濃度記載なし
産業中毒便覧（1992 年 7 月）		<ul style="list-style-type: none"> メタノールガスに繰り返しばく露して生じる慢性中毒症状は、結膜炎，頭痛，眩暈，不眠，胃腸障害，視力障害等である。気中濃度が 200ppm 以下であれば，産業現場における中毒はほとんど起こらない。 動物の中枢神経への吸入毒性情報として，8 時間×8800 ppm が最小影響濃度（軽い麻酔作用）としている。
有害性評価書		記載なし
許容濃度の提案理由 (1963 年)		アメリカ (ACGIH)，英国 (ICI)，ドイツ，イタリアでは 200ppm の数値をあげている。
化学物質安全性(ハザード)評価シート		記載なし

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO
最大許容濃度があるか	NO
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する



メタノールの有毒ガス防護判断基準値を 2200ppm とする。

(根拠)

ヒトの吸入毒性情報としては、産業中毒便覧において 8 時間×8800ppm が最小の影響濃度（軽い麻酔作用）とされていることから、IDLH の算出方法^{※1}に従い得られる 2200ppm が中枢神経影響を考慮した IDLH 相当値になると考えられる。

この値は動物への急性毒性データに基づく IDLH 値（6000ppm）よりも小さく、ヒトへの中枢神経影響を考慮したものとして妥当であると考ええる。

※1：IDLH の算出方法については、「Derivation of Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH) Values (NIOSH：米国国立労働安全衛生研究所)」に詳細が記載されており、以下の式で求めることとしている。また、各係数の算出方法についても記載されている。

$$\begin{aligned} \text{IDLH Value} &= \text{POD} \div \text{UF (不確実係数)} \times \text{時間換算係数} \\ &= 8800\text{ppm} \div 10 \times 2.5 = 2200\text{ppm} \end{aligned}$$

- ・POD: 動物試験やヒトの疫学調査などから得られた用量/反応評価の結果において、毒性反応曲線の基準となる出発点の値（8800ppm）
- ・UF（不確実係数）：動物試験やその他の情報に基づいて設定する不確実係数（10，下表参照）
- ・時間換算係数：30 分の毒性値に換算する際に用いる係数で、濃度とばく露時間の関係式（濃度の 3 乗×時間＝一定）から算出（480 分/30 分）^{1/3} ≒ 2.5

表 動物の最小影響濃度（LOAEL）を用いた場合の IDLH 算出事例

Table A-3. Acute toxicity data and 30-minute-equivalent non-lethal concentration values for chlorine

Species	Reference	LOAEL (ppm)	Time (minutes)	Adjusted 30 minute LC*	UF [†]	30-minute derived value (ppm) [‡]
Mouse	Jiang et al. [1983]	9.1	360	32	10	3.2
Rat	Jiang et al. [1983]	9.1	360	32	10	3.2

Abbreviation: LOAEL = lowest observed adverse effect level; ppm = parts per million; UF = uncertainty factor.

*For exposures other than 30 minutes, the ten Berge et al. [1986] relationship is used for duration adjustment ($C^a \times t = k$); no empirically estimated n values were available; therefore, the default values were used: $n = 3$ for exposures greater than 30 minutes and $n = 1$ for exposures less than 30 minutes.

[†]The selection of the UF for chlorine was based on Chapter 4.0: Use of Uncertainty Factors. The UF of 10 was selected on the basis of (1) animal to human differences, and (2) human variability.

[‡]Derived values are calculated by dividing the Adjusted 30-minute LC by the UF.

第 3.2-6 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (原油(n-ヘキサン))

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0279 2000 年 4 月) 短期ばく露の影響		本物質は、皮膚を刺激する。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。高濃度でばく露すると、意識低下を引き起こすことがある。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性 (単回曝露): 区分 3 (麻酔作用, 気道刺激性)
IDLH (1994)	基準値	1100ppm
	致死データ	LD ₅₀ 値 (ラット): 5614ppm [Kimura et al. 1971]
	人体のデータ	爆発下限値 (1.1%) の 10 分の 1 とする (ヒトでは 5000ppm に 10 分間ばく露した場合, めまい又は回転する感覚を覚えるとされている。IDLH 値として 2500ppm に相当)。 [Patty and Yant 1929] <u>IDLH 値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>

文献	記載内容
日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし
産業中毒便覧 (1992 年 7 月)	<ul style="list-style-type: none"> ヒトでは 5000ppm でめまいを感じる。高濃度では目や鼻の粘膜を刺激し, 麻酔作用もある。 10 分間×2000ppm ばく露ではほとんど症状が現れない。
有害性評価書	記載なし
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	記載なし
その他	<ul style="list-style-type: none"> ラットの LC₅₀ 値として, 48000ppm/4h [環境省リスク評価第 1 巻 (2002)], 74000ppm/4h [EHC 122 (1991), モデル SDS より] マウスに対して, ヘキサン 30000ppm に 30~60 分ばく露すると中枢神経影響が生じ, 34000~42000ppm で死亡する [PubChem (アメリカ国立生物工学情報センター)]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO
最大許容濃度があるか	NO
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する



原油の有毒ガス防護判断基準値を 1100ppm とする。

(根拠)

IDLH 値は爆発下限値 (1.1%) の 10 分の 1 である 1100ppm としているが、ヒトの吸入毒性情報として 5000ppm に 10 分間ばく露した場合にめまい又は回転する感覚を覚えるとされており、これは IDLH 値として 2500ppm に相当する。従って、IDLH 値はヒトへの中枢神経影響が生じる濃度よりも低く設定していると言えることに加え、産業中毒便覧に記載されたヒトへの影響が生じる濃度よりも低いことから、中枢神経影響を考慮したものとして妥当であると考えられる。

4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価

再処理事業所におけるスクリーニング評価は、影響評価ガイドに従い第4-1表、第4-2表のとおり実施する。

第4-1表 場所、対象発生源及びスクリーニング評価の要否

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
中央制御室	○	△	△
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	○	△	△
緊急時対策所	○	△	△
重要操作地点	△	×	×

凡例 ○：スクリーニング評価が必要

△：スクリーニング評価を行わず、対象発生源として対策を行ってもよい

×：スクリーニング評価は不要



第4-2表 再処理事業所における対象発生源に対する評価方法

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
中央制御室	スクリーニング評価を実施	スクリーニング評価せず対策実施	スクリーニング評価せず対策実施
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	スクリーニング評価を実施	スクリーニング評価せず対策実施	スクリーニング評価せず対策実施
緊急時対策所	スクリーニング評価を実施	スクリーニング評価せず対策実施	スクリーニング評価せず対策実施
重要操作地点	スクリーニング評価を実施	評価不要	評価不要

敷地内固定源からの有毒ガスの発生を想定し、防護措置を考慮せずに中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点における有毒ガス濃度の評価を実施する。

敷地外固定源及び敷地内可動源に対しては、スクリーニング評価を行わず、対象発生源として防護措置を実施する。

4.1 スクリーニング評価対象物質の設定（種類、貯蔵量及び距離）

「3.1 固定源及び可動源の調査」で特定された敷地内固定源について、貯蔵されている有毒化学物質の種類、貯蔵量及び評価点までの距離を設定する。

敷地外固定源及び敷地内可動源については、スクリーニング評価を行わないため、設定は行わない。

4.2 有毒ガスの発生事象の想定

敷地内固定源については、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、当該容器に貯蔵された有毒化学物質の全量流出又は混触により発生する有毒ガスの放出を想定する。

敷地外固定源及び敷地内可動源については、スクリーニング評価を行わないため、有毒ガスの発生事象の想定は行わない。

4.3 有毒ガスの放出の評価

敷地内固定源に対し、有毒化学物質の性状及び保管状態から放出形態を想定し、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間を評価する。

液化 NO_x については 4.3.1、アンモニアについては 4.3.2、硝酸と炭素鋼との反応により発生する NO_x ガスについては 4.3.3 の評価方法に従って放出量等を計算する。

4.3.1 液化 NOx の放出の評価

液化 NOx の貯蔵容器は、化学薬品の性状に応じた材料を選定することにより腐食し難い設計とする等の安全設計及び対策を講じていることから、放出評価では、貯槽の大規模な破損は考えず、貯槽下部に設置された配管の破断を想定する。放出量は、貯蔵容器から一定の流出率で液体が放出されると同時に、一定の割合で気化することを想定し、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式である以下の式に従って評価する。また、評価条件を第 4.3.1-1 表に示す。

液体流出率 [m ³ /s]	$q_L = ca \sqrt{2gh + \frac{2(p - p_0)}{\rho_L}}$
液体流出率（気化後） [kg/s]	$q_G = q_L f \rho_L$
フラッシュ率（小量流出の場合には全て気化するとして 1 としてよい）	$f = \frac{H - H_b}{h_b} = C_p \frac{T - T_b}{h_b}$
流出係数（不明の場合は 0.5 とする）	c
流出孔面積 [m ²]	a
重力加速度 [m/s ²]	g
液面と流出孔の高さの差 [m]	h
容器内圧力 [Pa]	p
大気圧 [Pa]	p_0
液密度 [kg/m ³]	ρ_L
液体の容器内温度におけるエンタルピー [J/kg]	H
液体の沸点におけるエンタルピー [J/kg]	H_b
沸点での蒸発潜熱 [J/kg]	h_b
液体の比熱（容器内温度～沸点間の平均） [J/kg・K]	C_p
容器内温度 [K]	T
液体の大気圧での沸点 [K]	T_b

第 4.3.1-1 表 液化 NO_x の放出量の評価条件

パラメータ	設定値	備考
流出係数	1	「石油コンビナートの防災アセスメント指針」には、不明の場合 0.5 としているものの、保守的に 1 と設定した。
流出孔面積[m ²]	2.2×10^{-3}	設計図面に記載された接続配管の内径（φ53.5）をもとに計算した配管断面積とした。
重力加速度[m/s ²]	9.807	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
液面と流出孔の高さの差[m]	2.21	設計図面に記載された通常液レベルとした。
容器内圧力	大気圧	設計図面に記載された運転時の通常圧力とした。
大気圧[Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
液密度[kg/m ³]	1450	国際化学物質安全性データシートより。
フラッシュ率	0.1	表 4.3.1-2 表の液化 NO _x の物性値等のパラメータに従い計算すると 0.0038 となるが、保守的に 0.1 と設定した。

第 4.3.1-2 表 液化 NO_x（二酸化窒素）の物性値

パラメータ	設定値	備考
沸点での蒸発潜熱[J/kg]	832000	東横化学株式会社ホームページ (https://www.toyokokagaku.co.jp/product/gas/physical/no2.html) より。
液体の比熱（容器内温度～沸点間の平均）[J/kg・K]	823	
容器内温度[K]	298.85(25℃)	実測値（22.8℃）に対し保守的に設定。
液体の大気圧での沸点[K]	294.35(21.2℃)	国際化学物質安全性データシートより。

4.3.2 アンモニアの放出量の評価

アンモニアの放出量は、米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェア「ALOHA」に従い、以下の式で評価する。また、評価条件を第 4.3.2-1 表に示す。

蒸発率[kg/s]	$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{W_m} \times P_v}{R \times T} \right)$
化学物質の物質移動係数[m/s]	$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_C^{-\frac{2}{3}}$
化学物質のシュミット数	$S_C = \frac{\nu}{D_M}$
化学物質の分子拡散係数[m ² /s]	$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{W_{H_2O}}}{M_{W_m}}}$
温度 T ，大気圧における水の分子拡散係数 [m ² /s]	$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75}$
補正蒸発率[kg/s]	$E_C = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E$
堰面積[m ²]	A
大気圧[Pa]	P_a
化学物質の分圧[Pa]	P_v
化学物質の分子量[kg/kmol]	M_{W_m}
水の分子量[kg/kmol]	$M_{W_{H_2O}}$
ガス定数[J/kmol・K]	R
温度[K]	T
風速[m/s]	U
堰直径[m]	Z
空気の動粘性係数[m ² /s]	ν
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	D_0

第 4.3.2-1 表 アンモニアの放出量の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m ²]	52	貯槽周りに設置した防液堤の面積 (補足説明資料 8 参照)。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
化学物質の分圧 [Pa]	81300	安全データシート (三菱ガス化学株式会社) より。
アンモニアの分子量 [kg/kmol]	17.03	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [J/kmol・K]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より
温度 [K]	298.85 (25℃)	実測値 (11.2℃) に対し保守的に設定。
風速 [m/s]	0.04	実測値 (0.03~0.04m/s) の最大値。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m ² /s]	1.53×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の空気中における拡散係数 [m ² /s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

4.3.3 硝酸と炭素鋼との反応により発生する NO_x ガスの放出の評価

硝酸と炭素鋼との反応により発生する NO_x ガスの放出量は、漏えいし、炭素鋼に飛散した硝酸が腐食反応



により NO_x ガスを生成する時の腐食速度をもとにした以下の式に従って評価する。また、評価条件を第 4.3.3-1 表に示す。

NO _x ガス放出量[kg/s]	$q_c = 3\rho S \cdot \frac{v}{3600 \times 1000} \cdot \frac{M_N}{M_F}$
炭素鋼（鉄）密度[kg/m ³]	ρ
硝酸と炭素鋼との接触面積[m ²]	S
腐食速度[mm/h]	v
NO _x ガス（二酸化窒素）の分子量[g/mol]	M_N
炭素鋼（鉄）の原子量[g/mol]	M_F

第 4.3.3-1 表 腐食により発生する NO_x ガスの放出量の評価条件

パラメータ	設定値	備考
炭素鋼（鉄）密度 [kg/m ³]	7860	「流体の熱物性値集」（日本機械学会）より。
硝酸と炭素鋼との接 触面積[m ²]	70	建屋あたりの硝酸と炭素鋼との接触面積を 10m ² * ¹ と想定し、主排気筒に接続する 7 建屋で同時に発生すると設定。
腐食速度[mm/h]	1.1	腐食試験により算出した、炭素鋼の腐食速度が最も大きい 6mol/L 硝酸による炭素鋼の腐食速度* ¹ 。
NO _x ガス（二酸化窒 素）の分子量[g/mol]	46.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
炭素鋼（鉄）の原子量 [g/mol]	55.85	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。

※1：詳細は補足説明資料 5 参照。

4.4 大気拡散及び濃度の評価

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室，緊急時対策所並びに重要操作地点における有毒ガス濃度を評価する。

制御室等外評価点での濃度を評価し，運転員等の吸気中の濃度を評価する。

4.4.1 制御室等外評価点

制御室等外評価点として，中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室，緊急時対策所並びに重要操作地点を設定する。

4.4.2 制御室等外評価点での濃度評価

大気拡散の評価は，「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（以下「気象指針」という。）の大気拡散の評価式である以下の式に従い，相対濃度を算出する。

実効放出継続時間中の相対濃度 [s/m ³]	$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot {}_d\delta_i$
実効放出継続時間 [h]	T
時刻 <i>i</i> における相対濃度 [s/m ³]	$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right)$
時刻 <i>i</i> において風速が当該方位 <i>d</i> にある時	${}_d\delta_i = 1$
時刻 <i>i</i> において風速が当該方位 <i>d</i> にない時	${}_d\delta_i = 0$
時刻 <i>i</i> における濃度分布の <i>y</i> 方向の拡がりのパラメータ [m]	σ_{yi}
時刻 <i>i</i> における濃度分布の <i>z</i> 方向の拡がりのパラメータ [m]	σ_{zi}
時刻 <i>i</i> における風速 [m/s]	U_i
放出点の有効高さ [m]	H

解析に用いる気象条件は、再処理施設の安全解析に使用している気象（2013年4月から2014年3月）とする。当該気象は、当該気象を検定年としたF分布棄却検定により、至近10年（2009年4月から2013年3月及び2014年4月から2020年3月）の気象データと比較して異常がないことを確認している（詳細は補足説明資料9を参照）。

本評価では、NOxガスの放出点である主排気筒の高さが建屋の高さの2.5倍以上であること及びアンモニアの放出点であるガラス固化技術開発建屋が中央制御室等から十分距離があることから、建屋巻き込みによる影響を考慮しない。

4.4.3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価

4.4.2の評価式により算出した実効放出継続時間中の相対濃度を用いて、運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を評価する。評価に当たっては、まず外気濃度を評価する。外気濃度の評価は以下の式を用いて算出する。評価点における濃度は、年間毎時刻での外気濃度を小さい方から順に並べ、累積出現頻度97%に当たる値を用いる。

外気濃度 [ppm]	$C_{ppm} = \frac{C}{M} \cdot 22.4 \cdot \frac{T}{273.15} \cdot 10^6$
外気濃度 [kg/m ³]	$C = q_{GW} \cdot \chi / Q$
有毒ガスの物質量 [g/mol]	M
気温 [K]	T
質量放出率 [kg/s]	q_{GW}

上記の式により算出した外気濃度を用いて、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点の有毒ガス濃度を評価する。

また、必要に応じ中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯

蔵施設の制御室並びに緊急時対策所については、上記の式により算出した外気濃度を用いて、以下の式により室内の濃度を算出する。

室内濃度 [ppm]	$C_{ppm(in)} = C_{ppm} \cdot \{1 - \exp(-\lambda t)\}$
換気率 [1/h]	λ
放出継続時間 [h]	t

この時、評価点から見て、評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の 1 方位及びその隣接方位に放出点が複数ある場合、個々の固定源からの主方位での濃度の計算結果を合算する。

合算については、空気中に n 種類の有毒ガスがある場合、以下の式により、各有毒ガスの濃度の、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和を算出する。

n 種類の有毒ガス濃度のそれぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和	$I = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$
有毒ガス <i>i</i> の濃度	C_i
有毒ガス <i>i</i> の有毒ガス防護判断基準値	T_i

4.4.3.1 敷地内固定源

大気拡散評価における共通条件を第 4.4.3.1-1 表に示す。また、有毒ガスの放出量評価条件を第 4.4.3.1-2 表に、評価点ごとの大気拡散評価条件を第 4.4.3.1-3 表に、濃度の評価結果を第 4.4.3.1-4 表に示す。

評価の結果、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点での有毒ガス濃度は、いずれも有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が 1 を超過しないことを確認した。なお、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の

外気取入口における有毒ガス濃度の防護判断基準値に対する割合の和が1を超えないため、換気等を考慮した中央制御室等内の濃度評価は不要である。

第 4.4.3.1-1 表 大気拡散評価における共通条件

項目	評価条件	選定理由
大気拡散評価モデル	「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」の大気拡散の評価式に従い算出	有毒ガスの放出形態を考慮して設定（補足説明資料 10-1 参照）
気象データ	再処理施設の安全解析に使用している気象データ（2013 年 4 月～2014 年 3 月）	評価対象とする地理的範囲を代表する気象であることから設定（補足説明資料 9 参照）
実効放出継続時間	1 時間	「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」の大気拡散の評価式適用のため
放出点及び放出点高さ	放出点と評価点との位置関係を考慮し設定	影響評価ガイドに示されたとおり設定
累積出現頻度	小さい方から累積して 97%	影響評価ガイドに示されたとおり設定
建屋巻き込み	考慮しない	NO _x ガスの放出点である主排気筒の高さが建屋の高さの 2.5 倍以上であるため。また、アンモニアの放出点であるガラス固化技術開発建屋が中央制御室等から十分距離があるため（補足説明資料 10-2 参照）
濃度の評価点	中央制御室, 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室, 緊急時対策所並びに重要操作地点	影響評価ガイドに示されたとおり設定

第 4.4.3.1-2 表 放出量評価条件 (1/2)

(放出点：主排気筒)

敷地内固定源	有毒ガス	濃度 [%]	貯蔵量 [kg]	放出量 [kg/s]	放出継続 時間[h]
液化 NO _x 受槽 A	液化 NO _x	100	6800	2.1	0.88
液化 NO _x 受槽 B	液化 NO _x	100	6800	2.1	0.88
液化 NO _x 受槽 C	液化 NO _x	100	6800	2.1	0.88
硝酸と炭素鋼 の混触	NO _x ガス	100	-	0.42 ^{※1}	1 ^{※2}
合計	NO _x ガス	100	-	6.7	1

※1：主排気筒に接続する 7 建屋で同時に発生することを想定。

※2：漏えい発生から 1 時間以内に漏えいが自然又は人為的に停止する、あるいは炭素鋼が全て腐食し反応が終息することを想定。

第 4.4.3.1-2 表 放出量評価条件 (2/2)

(放出点：ガラス固化技術開発建屋)

敷地内固定源	有毒ガス	濃度 [%]	貯蔵量 [kg]	放出量 [kg/s]	放出継続 時間[h]
アンモニア水貯槽	アンモニア	28	3270	1.0 ^{※1}	0.91 ^{※1}

※1：評価上の放出率は 0.033kg/s となるが、保守的に 1 時間以内に全て放出されることを想定。

第 4.4.3.1-3 表 大気拡散評価条件 (1/2) (放出点：主排気筒)

放出点	評価点	着目方位 ^{※1} (風上方位)	隔離距離 [m]	相対濃度 [s/m ³]
主排気筒 (NO _x ガス)	中央制御室	NE, <u>ENE</u>	100	9.9×10 ⁻⁷
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設の制御室	<u>ESE</u> , SE, (SSE)	100	9.3×10 ⁻⁷
	緊急時対策所	<u>NW</u> , NNW	300	4.7×10 ⁻⁷
	前処理建屋境界扉 (東)	<u>E</u> , ESE	100	1.2×10 ⁻⁶
	前処理建屋境界扉 (西)	<u>ESE</u> , SE	100	9.3×10 ⁻⁷
	分離建屋境界扉 (東)	NE, <u>ENE</u>	100	9.9×10 ⁻⁷
	分離建屋境界扉 (南)	NE, <u>ENE</u>	100	9.9×10 ⁻⁷
	精製建屋境界扉 (東)	<u>N</u> , NNE	200	0.0×10 ⁰
	精製建屋境界扉 (西)	<u>N</u> , NNE	200	0.0×10 ⁰
	制御建屋境界扉 (東)	NE, <u>ENE</u>	100	9.9×10 ⁻⁷
	制御建屋境界扉 (西)	ENE, <u>E</u>	200	1.2×10 ⁻⁶
	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋境界扉 (東)	<u>N</u> , NNE	200	0.0×10 ⁰
	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋境界扉 (西)	<u>N</u> , NNE	200	0.0×10 ⁰
	使用済燃料受入れ・貯蔵建 屋境界扉 (北)	(SE), SSE, <u>S</u>	200	2.8×10 ⁻⁷
	使用済燃料受入れ・貯蔵建 屋境界扉 (南)	(ESE), <u>SE</u> , SSE	100	5.4×10 ⁻⁷
	高レベル廃液ガラス固化 建屋境界扉 (北)	<u>E</u> , ESE	100	1.2×10 ⁻⁶
高レベル廃液ガラス固化 建屋境界扉 (南)	ENE, <u>E</u>	100	1.2×10 ⁻⁶	

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

第 4.4.3.1-3 表 大気拡散評価条件 (2/2) (放出点：ガラス固化技術開発建屋)

放出点	評価点	着目方位 ^{※1} (風上方位)	隔離距離 [m]	相対濃度 [s/m ³]
ガラス固化技術開発建屋 (アンモニア)	中央制御室	SSE, <u>S</u>	780	1.0 × 10 ⁻⁵
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設の制御室	(SSE), S, <u>SSW</u>	1040	6.1 × 10 ⁻⁶
	緊急時対策所	<u>SSW</u> , SW	730	1.4 × 10 ⁻⁵
	前処理建屋境界扉 (東)	S, <u>SSW</u>	930	7.9 × 10 ⁻⁶
	前処理建屋境界扉 (西)	S, <u>SSW</u>	960	7.3 × 10 ⁻⁶
	分離建屋境界扉 (東)	S, <u>SSW</u>	880	8.9 × 10 ⁻⁶
	分離建屋境界扉 (南)	S, <u>SSW</u>	830	1.0 × 10 ⁻⁵
	精製建屋境界扉 (東)	S, <u>SSW</u>	710	1.4 × 10 ⁻⁵
	精製建屋境界扉 (西)	S, <u>SSW</u>	710	1.4 × 10 ⁻⁵
	制御建屋境界扉 (東)	SSE, <u>S</u>	810	9.4 × 10 ⁻⁶
	制御建屋境界扉 (西)	SSE, <u>S</u>	830	8.9 × 10 ⁻⁶
	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋境界扉 (東)	S, <u>SSW</u>	670	1.6 × 10 ⁻⁵
	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋境界扉 (西)	S, <u>SSW</u>	650	1.7 × 10 ⁻⁵
	使用済燃料受入れ・貯蔵建 屋境界扉 (北)	(SSE), S, <u>SSW</u>	1130	5.0 × 10 ⁻⁶
	使用済燃料受入れ・貯蔵建 屋境界扉 (南)	(SSE), S, <u>SSW</u>	1020	6.3 × 10 ⁻⁶
	高レベル廃液ガラス固化 建屋境界扉 (北)	SSE, <u>S</u>	970	6.3 × 10 ⁻⁶
高レベル廃液ガラス固化 建屋境界扉 (南)	SSE, <u>S</u>	910	7.3 × 10 ⁻⁶	

※1：評価点と放出点とを結んだ直線を挟む方位。主方位（濃度評価に使用する方位）を下線で示した。

第 4.4.3.1-4 表 敷地内固定源による有毒ガス影響評価結果 (1/2)

評価点	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防護判断 基準値との比		評価
			個別	和	
中央制御室	NOx	3.6	0.18	-	影響なし
	アンモニア	15	0.05		
使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設の制御室	NOx	3.4	0.17	0.20 ^{※1}	影響なし
	アンモニア	8.7	0.03		
緊急時対策所	NOx	1.7	0.09	-	影響なし
	アンモニア	19	0.06		
前処理建屋境界扉 (東)	NOx	4.4	0.22	-	影響なし
	アンモニア	11	0.04		
前処理建屋境界扉 (西)	NOx	3.4	0.17	-	影響なし
	アンモニア	10	0.03		
分離建屋境界扉 (東)	NOx	3.6	0.18	-	影響なし
	アンモニア	13	0.04		
分離建屋境界扉 (南)	NOx	3.6	0.18	-	影響なし
	アンモニア	15	0.05		
精製建屋境界扉 (東)	NOx	0.0	0.00	-	影響なし
	アンモニア	21	0.07		
精製建屋境界扉 (西)	NOx	0.0	0.00	-	影響なし
	アンモニア	21	0.07		
制御建屋境界扉 (東)	NOx	3.6	0.18	-	影響なし
	アンモニア	14	0.05		
制御建屋境界扉 (西)	NOx	4.4	0.22	-	影響なし
	アンモニア	13	0.04		

※1：評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の1方位及びその隣接方位にある複数の放出点からの有毒ガスの重ね合わせを考慮するため、有毒ガス防護判断基準値との比の和を算出した。

第 4.4.3.1-4 表 敷地内固定源による有毒ガス影響評価結果 (2/2)

評価点	有毒ガス	外気濃度 [ppm]	有毒ガス防護判断 基準値との比		評価
			個別	和	
ウラン・プルトニウム混 合脱硝建屋境界扉 (東)	NOx	0.0	0.00	-	影響なし
	アンモニア	23	0.08		
ウラン・プルトニウム混 合脱硝建屋境界扉 (西)	NOx	0.0	0.00	-	影響なし
	アンモニア	25	0.08		
使用済燃料受入れ・貯蔵 建屋境界扉 (北)	NOx	1.0	0.05	0.07 ^{※1}	影響なし
	アンモニア	7.2	0.02		
使用済燃料受入れ・貯蔵 建屋境界扉 (南)	NOx	2.0	0.10	0.13 ^{※1}	影響なし
	アンモニア	9.1	0.03		
高レベル廃液ガラス固化 建屋境界扉 (北)	NOx	4.4	0.22	-	影響なし
	アンモニア	9.0	0.03		
高レベル廃液ガラス固化 建屋境界扉 (南)	NOx	4.4	0.22	-	影響なし
	アンモニア	10	0.03		

※1：評価点と放出点とを結んだ直線が含まれる風上側の1方位及びその隣接方位にある複数の放出点からの有毒ガスの重ね合わせを考慮するため、有毒ガス防護判断基準値との比の和を算出した。

4.4.3.2 敷地内可動源

敷地内可動源については、スクリーニング評価によらず、防護措置を実施することで対応する。

4.4.3.3 敷地外固定源

敷地外固定源については、スクリーニング評価によらず、防護措置を実施することで対応する。

4.5 対象発生源の特定

敷地内外の固定源及び敷地内可動源に対する評価結果を第 4.5-1 表に示す。

敷地内固定源からの有毒ガスの発生を想定し、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点に与える影響を評価した結果、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点における有毒ガス濃度は、いずれも有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が 1 を超過しない。この結果より、敷地内固定源については、運転・対処要員の対処能力が損なわれるおそれのある有毒ガスの対象発生源はないことを確認した。

なお、敷地内可動源及び敷地外固定源に対しては、スクリーニング評価によらず、対象発生源として防護措置を実施することとする。

第 4.5-1 表 対象発生源に対する評価結果

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
中央制御室	対象発生源なし	発生源として 防護措置実施	発生源として 防護措置実施
使用済燃料の受入れ施設及 び貯蔵施設の制御室	対象発生源なし	発生源として 防護措置実施	発生源として 防護措置実施
緊急時対策所	対象発生源なし	発生源として 防護措置実施	発生源として 防護措置実施
重要操作地点	対象発生源なし	評価不要	評価不要

5. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断

再処理事業所において、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の防護対象となる運転・対処要員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがないように、有毒ガス防護対策を以下のとおり実施する。

5.1 対象発生源がある場合の対策

5.1.1 敷地内固定源に対する対策

「4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価」において、敷地内固定源に対して評価した結果、対象発生源となる敷地内固定源がないことから、「対象発生源がある場合の対策」に該当するものはない。

5.1.2 敷地内可動源に対する対策

敷地内可動源からの有毒ガスの発生が及ぼす影響により、敷地内可動源に対して中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所にとどまり対処する要員（以下「運転・指示要員」という。）の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがないように、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の運転・指示要員に対して、対策を実施する。

なお、対策の実施にあたり、敷地内可動源として特定されたタンクローリ等は、原則平日通常勤務時間帯に敷地内に入構すること、また、再処理施設において重大事故等が発生した場合には、既に入構している可動源は可能な限り敷地外に移動させ、新たな可動源は敷地内に入構させないこととする。

5.1.2.1 有毒ガスの発生の検出

敷地内可動源に対する有毒ガスの発生の検出のための実施体制を補足説明資料 11-1 のとおり整備する。敷地内可動源であるタンクローリ等からの有毒化学物質の漏えいは敷地内の移動経路のいずれの場所でも発生し得るため、有毒ガスの発生の検出は人の認知によることとする。

従って、第 3.1.2-1 表に示す敷地内可動源が敷地内に入構する場合は、再処理事業所員（重大事故等に対処するために必要な要員以外の者とする）が入構から薬品タンク等への受入完了まで随行・立会することで、速やかな有毒ガスの発生の検出を可能とする。

5.1.2.2 通信連絡設備による伝達

敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る連絡体制及び手順を補足説明資料 11-2 のとおり整備する。タンクローリ等からの有毒化学物質の漏えいが発生し、有毒ガスの発生による異常を検知した場合は、随行・立会している再処理事業所員から統括当直長へ速やかに通信連絡設備の制御室連絡用携帯電話又は制御室連絡用衛星携帯電話等を用いて連絡する。可動源からの漏えいが発生した場合の通信連絡手段を補足説明資料 12 のとおり整備する。

統括当直長は、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、通信連絡設備の所内携帯電話等を用いて本部長に有毒ガスの発生による異常を検知したことを連絡する。

通信連絡設備は、事業指定基準規則の「第二十七条 通信連絡設備」又は「第四十七条 通信連絡を行うために必要な設備」に基づき設置するものを使用する。

5.1.2.3 防護措置

5.1.2.3.1 換気空調設備の隔離及び防護具等の配備

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の運転・指示要員に対して，敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順を補足説明資料 11-2 のとおり整備する。また，第 5.1.2.3.1-1 表に示すとおり防毒マスクを配備する。

統括当直長は，敷地内可動源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた場合は，速やかに制御建屋中央制御室換気設備及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備を隔離するとともに，運転員に防毒マスクの着用を指示する。また，緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は，本部長に敷地内可動源から有毒ガスの発生による異常を連絡する。

敷地内可動源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた本部長は，外気を取り込まないよう速やかに緊急時対策建屋換気設備を隔離するとともに，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に防毒マスクの着用を指示する。

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の換気設備を隔離した場合は，酸素濃度計や二酸化炭素濃度計を用いて酸素濃度及び二酸化炭素濃度を監視する。さらに，敷地内可動源からの有毒ガスの発生による異常が終息した場合は，速やかに外気取入れを再開する。

第 5.1.2.3.1-1 表 有毒ガス防護対象者に対する防護具の配備数量

配備場所	防護対象者	要員数	配備数	
			防毒マスク	吸収缶 ^{※1}
中央制御室	統括当直長を含む運転員	28 人	28 セット	各 28 セット
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	運転員	2 人	2 セット	各 2 セット
緊急時対策所	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員	24 人	24 セット	各 24 セット

※1：酸性ガス用，メタノール用，アンモニア用。

5.1.2.3.2 有毒ガス発生の終息活動

敷地内可動源から有毒ガスが発生した場合の有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制及び手順を補足説明資料 11-3 のとおり整備する。

終息活動は，タンクローリ等に随行・立会している再処理事業所員を含む終息活動要員が実施する体制とする。また，第 5.1.2.3.2-1 表に示すとおり防護具を配備する。

第 5.1.2.3.2-1 表 終息活動要員に対する防護具の配備数量

配備場所	防護対象者	防護具	配備数
終息活動要員 の待機所	終息活動要員 (3人)	化学防護手袋	3セット
		化学防護長靴	3セット
		全面マスク	3セット
		吸収缶（酸性ガス 用，メタノール用， アンモニア用）	各3セット

5.1.3 敷地外固定源に対する対策

敷地外固定源からの有毒ガスの発生が及ぼす影響により，運転・対処要員の対処能力が著しく低下し，安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがないように，中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室，緊急時対策所並びに重要操作地点の運転・対処要員に対して，対策を実施する。

5.1.3.1 敷地外からの連絡

敷地外固定源に対する有毒ガスの発生の情報入手のための実施体制を補足説明資料 13 のとおり整備する。敷地外固定源である独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構のむつ小川原国家石油備蓄基地（以下「石油備蓄基地」という。）で危険物漏えい等の災害が発生した場合，関係機関への通報および住民・報道機関への広報活動が実施されることから，有毒ガスの発生の検出は，敷地外からの連絡または報道等からの情報入手によることとする。

5.1.3.2 通信連絡設備による伝達

敷地外固定源からの有毒ガス防護に係る連絡体制及び手順を補足説明資料 13 のとおり整備する。敷地外からの連絡または報道等から有毒ガス発生に関する情報を入手した場合は，情

報入手者から統括当直長へ速やかに通信連絡設備等を用いて連絡する。

統括当直長は、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、通信連絡設備等を用いて本部長に有毒ガスの発生による異常を検知したことを連絡する。

通信連絡設備は、事業指定基準規則の「第二十七条 通信連絡設備」又は「第四十七条 通信連絡を行うために必要な設備」に基づき設置するものを使用する。

5.1.3.3 防護措置

5.1.3.3.1 換気空調設備の隔離及び防護具等の配備

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室，緊急時対策所並びに重要操作地点の運転・対処要員に対して、敷地外固定源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順を補足説明資料 13 のとおり整備する。また、第 5.1.3.3.1-1 表に示すとおり防毒マスクを配備する。

統括当直長は、敷地外固定源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた場合は、速やかに制御建屋中央制御室換気設備及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備を隔離するとともに、運転員に防毒マスクの着用を指示する。また、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、本部長に敷地外固定源から有毒ガスの発生による異常を連絡する。

敷地外固定源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた本部長は、外気を取り込まないように速やかに緊急時対策建屋換気設備を隔離するとともに、重大事故等に対処するために必要な要員に防毒マスクの着用を指示する。

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の換気設備を隔離した場合は、酸素濃度計や二酸化炭素濃度計を用いて酸素濃度及び二酸化

炭素濃度を監視する。さらに、敷地外固定源からの有毒ガスの発生による異常が終息した場合は、速やかに外気取入れを再開する。

第 5.1.3.3.1-1 表 有毒ガス防護対象者に対する防毒マスク等の配備数量

配備場所	防護対象者	要員数	配備数 ^{※2}	
			防毒マスク	吸収缶 ^{※3}
中央制御室	統括当直長を含む運転員 ^{※1}	181 人	181 セット	181 セット
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	運転員 ^{※1}	4 人	4 セット	4 セット
緊急時対策所	重大事故等に対処するために必要な要員	60 人	60 セット	60 セット

※1：再処理施設では、運転員が重大事故等に対処するための要員となっているため、「重大事故等に対処するための要員」を含む。

※2：再処理施設では、重大事故等に対処するための要員が中央制御室等にとどまって対応する場合もあるため、防護具の配備数は要員の役割に応じて適切な場所に配備する。

※3：有機ガス用。

5.2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策

予期せず発生する有毒ガスが及ぼす影響により、運転・対処要員のうち初動対応を行う者（以下「運転・初動要員」という。）の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがないように、運転・初動要員に対して、対策を実施する。

5.2.1 防護具等の配備

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の運転・初動要員に対して、予期せず発生する

有毒ガスからの防護に係る実施体制及び手順を整備する。

また、予期せず発生する有毒ガスに対応するため、必要人数分の酸素呼吸器を配備する。酸素ボンベについては、酸素呼吸器を1人当たり6時間使用するために必要となる数量を有毒ガス防護用に配備する。

さらに、予期せず発生する有毒ガスに対し、継続的な対応が可能となるよう、バックアップの供給体制を整備する。

5.2.1.1 防護のための実施体制及び手順

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の運転・初動要員に対して、予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順を補足説明資料 14-1 のとおり整備する。

5.2.1.2 必要人数分の酸素呼吸器の配備

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の運転・初動要員に対して、予期せず発生する有毒ガスから一定期間防護が可能となるよう、第 5.2.1.2-1 表に示すとおり、酸素呼吸器等を配備する。酸素ボンベの数量は、影響評価ガイドに基づき、1人当たり酸素呼吸器を6時間使用するのに必要となる数量を設定した（補足説明資料 14-1 参照）。

第 5.2.1.2-1 表 有毒ガス防護対象者に対する酸素呼吸器等の配備数量

配備場所	防護対象者	要員数	配備数 ^{※2}	
			酸素呼吸器	酸素ボンベ
中央制御室	統括当直長を 含む運転員 ^{※1}	28 人	28 セット	28 本
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	運転員	2 人	2 セット	2 本
緊急時対策所	重大事故等に対処するために 必要な指示を行う要員のうち 初動対応を行う者	7 人	7 セット	7 本

※1：再処理施設では運転員が重大事故等に対処するための実施組織となっているため、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者」を含む。

※2：再処理施設では、重大事故等に対処するための要員が中央制御室等にとどまって対応する場合もあるため、防護具の配備数は要員の役割に応じて適切な場所に配備する。

5.2.1.3 バックアップの供給体制の整備

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所の運転・初動要員に対して、予期せぬ有毒ガスの発生が継続した場合を考慮し、継続的な対応が可能となるよう、敷地外からの酸素ボンベの供給体制を補足説明資料 14-2 のとおり整備する。

5.2.2 通信連絡設備による伝達

予期せず発生する有毒ガスからの防護に係る連絡体制及び手順を補足説明資料 14-1 のとおり整備する。敷地内で有毒ガス発生の発見、臭気等による異常の認知又は複数の体調不良者の同時発生を確認した場合は、発見者から統括当直長へ速やかに通信連絡設

備等を用いて連絡する。

統括当直長は、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、通信連絡設備等を用いて本部長に有毒ガスの発生による異常を検知したことを連絡する。

通信連絡設備は、事業指定基準規則の「第二十七条 通信連絡設備」又は「第四十七条 通信連絡を行うために必要な設備」に基づき設置するものを使用する。

5.2.3 敷地外からの連絡

敷地外から予期せぬ有毒ガスの発生に係る情報を入手した場合には、情報入手者から統括当直長に対して敷地外の予期せぬ有毒ガスの発生を知らせるための仕組みについては、5.2.2 の実施体制及び手順と同様である。

6. まとめ

有毒ガス防護に係る規則等の改正を受け、再処理施設における有毒ガス発生時の影響評価を実施した。

評価手法は、影響評価ガイドを参考に、再処理施設の特性を考慮したうえで、有毒ガス発生時の影響評価を実施した。

評価にあたり、敷地内外の有毒化学物質を特定し、防護判断基準値を設定した。

敷地内固定源に対しては、漏えい時の評価を実施し、中央制御室の外気取入口等の評価点において、有毒ガス濃度の防護判断基準値に対する比の和が1を下回る（運転・対処要員の対処能力が損なわれない）ことから、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」にて定義される「有毒ガスの発生源」はなく、検出器及び警報装置を設けなくとも、運転員等は、中央制御室等に一定期間とどまり、支障なく必要な措置をとるための操作を行うことができることを確認した。

敷地内可動源及び敷地外固定源に対しては、タンクローリ等に随行・立会している再処理事業所員や外部からの連絡等による検知手段の確保、連絡体制の確保及び中央制御室等への防毒マスクの配備・着用手順の整備による防護措置を実施することで、中央制御室の運転員等の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがないことを確認した。

その他対応として、予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため酸素呼吸器の配備、着用の手順及び体制を整備し、酸素ボンベの補給に係るバックアップ体制を整備するとともに、有毒ガスの確認時の通信連絡設備の手順についても整備することとした。また、有毒ガスの発生による敷地内の所員への影響がないことも確認した（補足説明資料15参照）。

今後、新たな化学薬品を使用する場合には、スクリーニング評価対象の特定フロー等を基に、影響評価ガイドへの適合性を確認し、必要に応じて防護措置を実施することを品質マネジメント文書に定め、運用管理するものとする。

以上のことから、有毒ガス防護に係る規則等に適合していることを確

認した。有毒ガス防護に係る規則等への適合性を補足説明資料 16 に示す。

2 章 補足説明資料

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1	「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」への適合状況	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料2	調査対象とする有毒化学物質について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料3	敷地外固定源の特定に係る調査対象法令の選定について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-1	固定源と可動源について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-2	有毒ガス評価に係る固体あるいは揮発性が乏しい液体の取扱いについて	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-3	有毒ガス評価に係る高圧ガス容器に貯蔵された高圧ガスの取扱いについて	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-4	有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-5	密閉空間でのみ人体影響を考慮すべきものの取り扱いについて	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-6-1	再処理施設の固定源整理表	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-6-2	再処理施設の可動源整理表	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料4-7	調査対象外とした有毒化学物質について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料5	他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスについて	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料6	重要操作地点の選定フロー	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料7	液化NOx及び原油の有毒ガス防護判断基準値(補足)	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料8	受動的に機能を発揮する設備について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料9	有毒ガス影響評価に使用する気象条件について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料10-1	選定した解析モデル(ガウスプルームモデル)の適用性について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料10-2	放出点周辺の建屋影響による拡散の影響について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料11-1	敷地内可動源からの有毒ガスの発生の検出のための実施体制及び手順	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料11-2	敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料11-3	敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制及び手順	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料12	可動源からの漏えいが発生した場合の通信連絡手段	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料13	敷地外固定源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料14-1	予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料14-2	予期せず発生する有毒ガス防護に係るバックアップ供給体制	2021/4/28	0	新規作成

中央制御室, 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室, 緊急時対策所並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料15	敷地内の所員への影響について	2021/4/28	0	新規作成
補足説明資料16	有毒ガス防護に係る規則等への適合性について	2021/4/28	0	新規作成

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 1

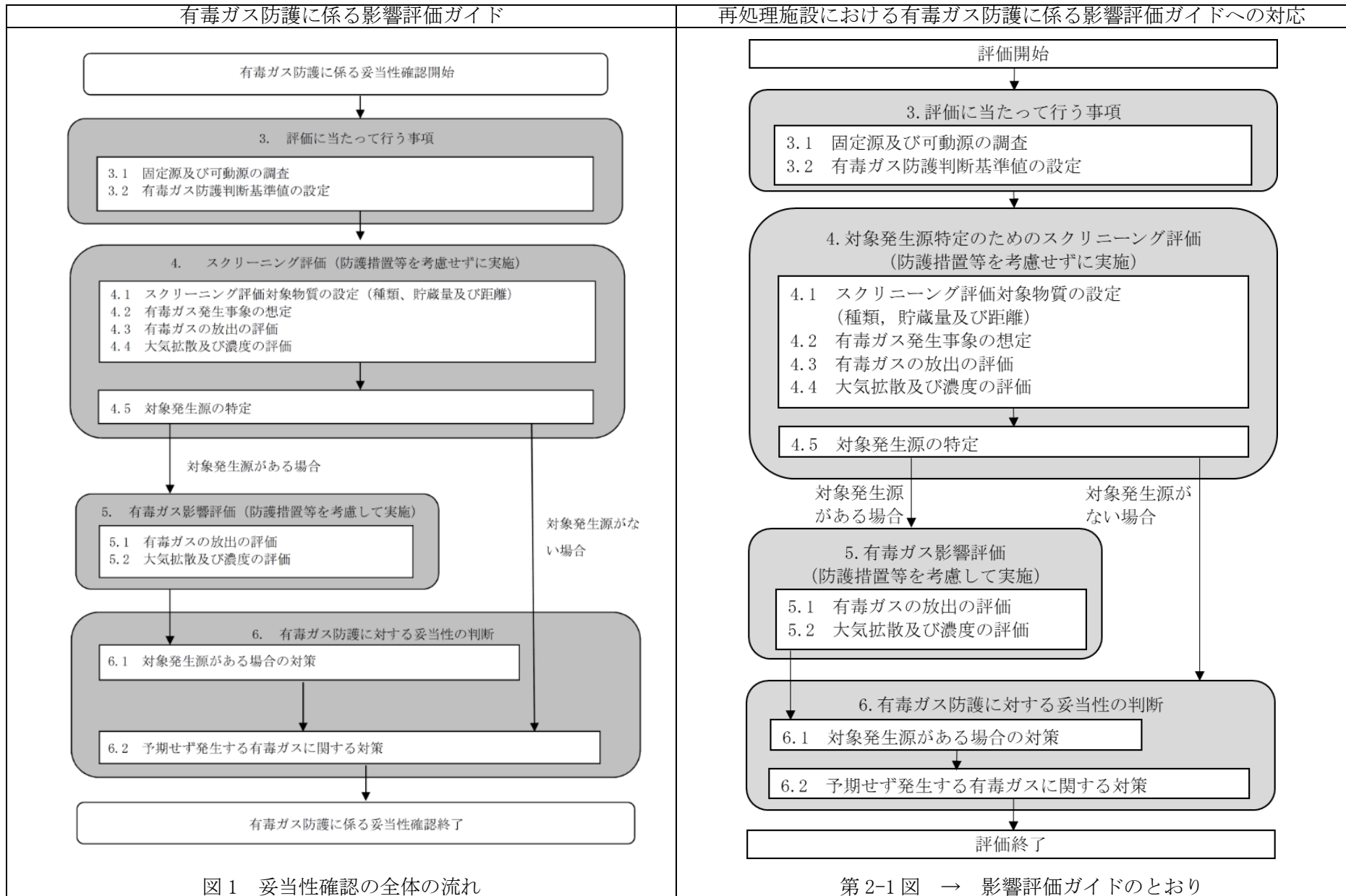
「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」への適合状況

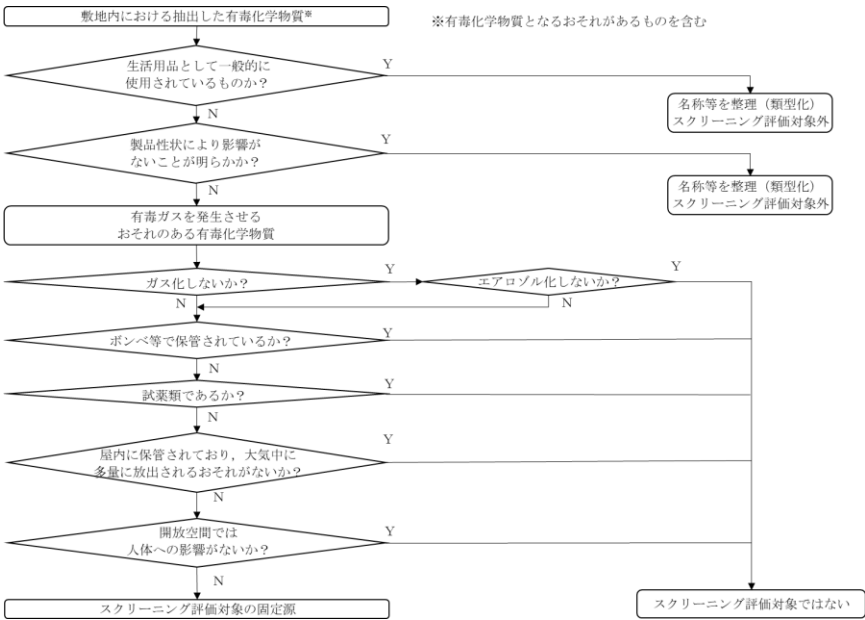
有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応																			
<p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本評価ガイドは、設置許可基準規則¹第26条第3項等に関し、実用発電用原子炉及びその附属施設（以下「実用発電用原子炉施設」という。）の敷地内外（以下単に「敷地内外」という。）において貯蔵又は輸送されている有毒化学物質から有毒ガスが発生した場合に、1.2に示す原子炉制御室、緊急時制御室及び緊急時対策所（以下「原子炉制御室等」という。）内並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点（1.3（11）参照。以下「重要操作地点」という。）にとどまり対処する必要のある要員に対する有毒ガス防護の妥当性²を審査官が判断するための考え方の一例を示すものである。</p>	<p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>（目的については省略）</p>																			
<p>1.2 適用範囲</p> <p>本評価ガイドは、実用発電用原子炉施設の表1に示す有毒ガス防護対象者の有毒ガス防護に関して適用する。</p> <p>また、研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設並びに再処理施設については、本評価ガイドを参考にし、施設の特性に応じて判断する。</p> <p>なお、火災・爆発による原子炉制御室等の影響評価は、原子力規制委員会が別に定める「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」^{参1}及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」^{参2}による。</p>	<p>1.2 適用範囲</p> <p>中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所（以下「中央制御室等」という。）並びに重要操作地点における有毒ガス防護対象者を評価対象としている。</p> <p>再処理施設では、使用済燃料を化学処理するため硝酸等の種々の化学薬品を取り扱う建物が分散しており、広範囲のタンクからの漏出及び他の有毒化学物質等との反応が考えられることから、影響評価ガイドを参考に、再処理施設の特性に応じ、有毒ガス防護に係る影響評価を実施した。</p>																			
<p style="text-align: center;">表1 有毒ガス防護対象者</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">場所</th> <th style="width: 45%;">有毒ガス防護対象者</th> <th colspan="3" style="width: 35%;">本評価ガイドでの略称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉制御室 緊急時対策所</td> <td>運転員</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">運転・ 初動要員</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">運転・ 指示要員</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">運転・ 対処要員</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">緊急時対策所</td> <td>指示要員³のうち初動対応を行う者（解説-1）</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px dashed black;">重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員⁴のうち初動対応を行う者（解説-1）</td> </tr> <tr> <td>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員</td> </tr> <tr> <td>重要操作地点</td> <td>重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員⁶</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	場所	有毒ガス防護対象者	本評価ガイドでの略称			原子炉制御室 緊急時対策所	運転員	運転・ 初動要員	運転・ 指示要員	運転・ 対処要員	緊急時対策所	指示要員 ³ のうち初動対応を行う者（解説-1）	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 ⁴ のうち初動対応を行う者（解説-1）	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員	重要操作地点	重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員 ⁶				<p>重大事故等が発生した場合、再処理施設においては主に運転員が重大事故等に対処することから、対処のためにとどまる場所は緊急時対策所だけではなく中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室が加わる。このため、影響評価ガイドの表1とは異なり、対処要員等がとどまる場所には中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を追加している。</p>
場所	有毒ガス防護対象者	本評価ガイドでの略称																		
原子炉制御室 緊急時対策所	運転員	運転・ 初動要員	運転・ 指示要員	運転・ 対処要員																
緊急時対策所	指示要員 ³ のうち初動対応を行う者（解説-1）																			
	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 ⁴ のうち初動対応を行う者（解説-1）																			
	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員																			
重要操作地点	重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員 ⁶																			

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>(解説-1) 初動対応を行う者 設計基準事故等の発生初期に、緊急時対策所において、緊急時組織の指揮、通報連絡及び要員招集を行う者であり、指揮、通報連絡及び要員召集のため、夜間及び休日も敷地内に常駐する者をいう。</p>	
<p>1. 3 用語の定義</p> <p>(1) IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) 値 NIOSH⁷で定められている急性の毒性限度(人間が30分間ばく露された場合、その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える、又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃度限度値)をいう^{※3}。</p> <p>(2) インリーク 換気空調設備のフィルタを經由しないで原子炉制御室等内に流入する空気をいう。</p> <p>(3) インリーク率 「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」^{※4}の別添資料「原子力発電所の中央制御室の空気流入率測定試験手法」において定められた空気流入率で、換気空調設備のフィルタを經由しないで原子炉制御室等内に流入する単位時間当たりの空気量と原子炉制御室等バウンダリ内の体積との比をいう。</p> <p>(4) 可動源 敷地内において輸送手段(例えば、タンクローリー等)の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。</p> <p>(5) 緊急時制御室 設置許可基準規則第42条等に規定する特定重大事故等対処施設の緊急時制御室をいう。</p> <p>(6) 緊急時対策所 設置許可基準規則第34条等に規定する緊急時対策所をいう。</p> <p>(7) 空気呼吸具 高圧空気容器(以下「空気ボンベ」という。)から減圧弁等を通して、空気を面体⁸に供給する器具のうち顔全体を覆う自給式のプレッシャデマンド型のものをいう。</p> <p>(8) 原子炉制御室 設置許可基準規則第26条等に規定する原子炉制御室をいう。</p> <p>(9) 原子炉制御室等バウンダリ 有毒ガスの発生時に、原子炉制御室等の換気空調設備によって、給・排気される区画の境界によって取り囲まれている空間全体をいう。</p> <p>(10) 固定源 敷地内外において貯蔵施設(例えば、貯蔵タンク、配管ライン等)に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。</p>	<p>1. 3 用語の定義 再処理施設の特性を踏まえ、影響評価ガイドに基づき用語の定義を用いる。</p> <p>(5) 再処理施設では該当なし。</p> <p>(6) 「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第26条に規定する緊急時対策所をいう。</p> <p>(8) 「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第20条に規定する制御室をいい、再処理施設においては、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室が該当する。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応										
<p>(11) 重要操作地点 重大事故等対処上、要員が一定期間とどまり特に重要な操作を行う屋外の地点のことで、常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続を行う地点をいう。</p> <p>(12) 有毒ガス 気体状の有毒化学物質（国際化学安全性カード⁹等において、人に対する悪影響が示されている物質）及び有毒化学物質のエアロゾルをいう（有毒化学物質から発生するもの及び他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。）。</p> <p>(13) 有毒ガス防護判断基準値 技術基準規則解釈¹⁰第38条13、第46条2及び第53条3等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」であって、有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力（情報を収集発信する能力、判断する能力、操作する能力等）に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。</p>	<p>(11) 再処理施設では、建屋の外から供給するものとして、水又は電力に加えて空気を選定し、建屋外から建屋内に可搬型ホースや可搬型電源ケーブルを引き込み、接続作業を行う屋外の地点として建屋境界（扉）を重要操作地点に選定した。</p>										
<p>2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ 敷地内の固定源及び可動源並びに敷地外の固定源の流出に対して、運転・対処要員に対する有毒ガス防護の妥当性を確認する。確認の流れを図1に示す。 表2に、対象発生源（有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガス濃度¹¹の評価値が有毒ガス防護判断基準値を超える発生源をいう。以下同じ。）と有毒ガス防護対象者との関係を示す。（解説-2）</p> <p style="text-align: center;">表2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係</p> <table border="1" data-bbox="221 970 1104 1094"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">対象発生源がある場合</th> <th rowspan="2">予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)</th> </tr> <tr> <th>敷地内外の固定源</th> <th>敷地内の可動源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有毒ガス 防護対象者</td> <td>運転・対処要員</td> <td>運転・指示要員</td> <td>運転・初動要員</td> </tr> </tbody> </table> <p>(解説-2) 有毒ガス防護対象者と発生源の関係 ① 原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員 原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員については、対象発生源の有無に関わらず、有毒ガスに対する防護を求めることとした。 ② 対象発生源から発生する有毒ガス及び予期せず発生する有毒ガス（対象発生源がない場合を含む。）に係る有毒ガス防護対象者 ➤ 対象発生源から発生する有毒ガスに係る有毒ガス防護対象者 敷地内外の固定源については、特定されたハザードがあるため、設計基準事故時及び重大事故時（大規模損壊時を含む。）に有毒ガスが発生する可能性を考慮し、運転・対処要員を有毒ガス防護対</p>		対象発生源がある場合		予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)	敷地内外の固定源	敷地内の可動源	有毒ガス 防護対象者	運転・対処要員	運転・指示要員	運転・初動要員	<p>2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ → 影響評価ガイドのとおり 敷地内の固定源及び可動源並びに敷地外の固定源に対して、第2-1図のフローに従い評価している。 有毒ガス防護に係る影響評価にあたっては、防護対象者を影響評価ガイドの表2のとおり設定している。 表2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内外固定源は、運転・対処要員を防護対象者としている。 敷地内可動源は、運転・指示要員を防護対象者としている。 予期せず発生する有毒ガスは、運転・初動要員を防護対象者としている。</p>
		対象発生源がある場合			予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)						
	敷地内外の固定源	敷地内の可動源									
有毒ガス 防護対象者	運転・対処要員	運転・指示要員	運転・初動要員								

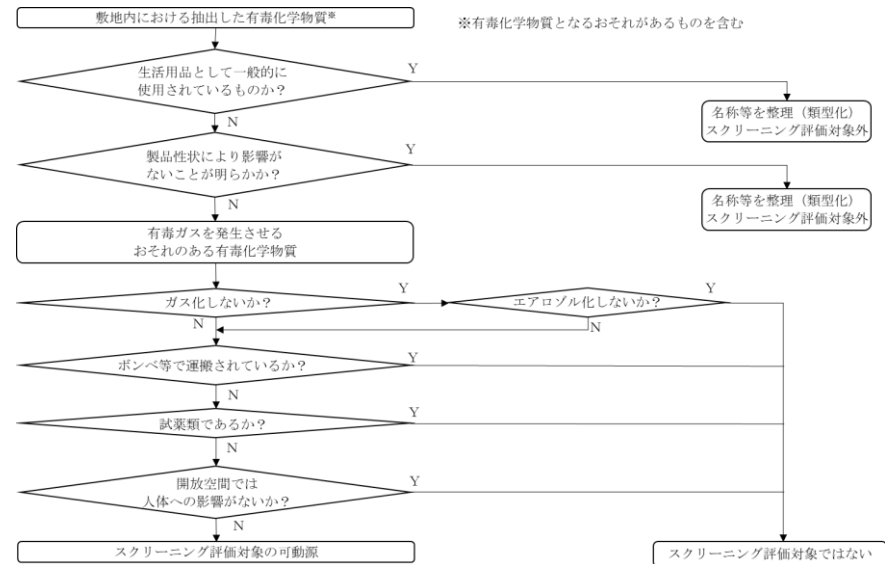
有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>象者としてとした。</p> <p>ただし、プルーム通過中及び重大事故等対処上特に重要な操作中において、敷地内に可動源が存在する（有毒化学物質の補給を行う）ことが想定し難いことから、当該可動源に対しては、運転・指示要員以外については有毒ガス防護対象者としなくてもよいこととした。</p> <p>▶ 予期せず発生する有毒ガス（対象発生源がない場合を含む。）に係る有毒ガス防護対象者</p> <p>特定されたハザードはない場合でも、通常運転時に有毒ガスが発生する可能性を考慮し、運転・初動要員を有毒ガス防護対象者としてとした。</p> <p>また、当該有毒ガス防護対象者は、設計基準事故時及び重大事故時（大規模損壊時を含む。）にも、通常運転時と同様に防護される必要がある。</p>	



有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>2) 可動源 敷地内で輸送される全ての有毒化学物質</p> <p>(2) 有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法その他の理由により調査対象外としている場合には、その根拠を確認する。(解説-4)</p>	<p>2) 可動源 敷地内可動源は、敷地内固定源と同様に調査を行った。 有毒化学物質として抽出する化学物質は同じで、生活用品や性状等により、運転員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と判断できるものは、スクリーニング評価対象外とした。</p> <p>(2) 性状等により人体への影響がないと判断できるもの以外は、有毒化学物質の性状・保管状況（揮発性及びエアロゾル化の可能性、ボンベ保管、保管量、建屋内保管）に基づき、漏えい時に大気中に多量に放出されるおそれのないものを整理した。また、性状から密閉空間のみで影響があるものはスクリーニング評価対象外としている。(補足説明資料 4-6-1, 2)</p>  <pre> graph TD Start[敷地内における抽出した有毒化学物質*] --> Q1{生活用品として一般的に使用されているものか?} Q1 -- Y --> Excl1[名称等を整理(類型化)スクリーニング評価対象外] Q1 -- N --> Q2{製品性状により影響がないことが明らかか?} Q2 -- Y --> Excl2[名称等を整理(類型化)スクリーニング評価対象外] Q2 -- N --> Q3{有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質} Q3 --> Q4{ガス化しないか?} Q4 -- Y --> Q5{エアロゾル化しないか?} Q4 -- N --> Q6{ボンベ等で保管されているか?} Q5 -- Y --> Excl3[スクリーニング評価対象ではない] Q5 -- N --> Q6 Q6 -- Y --> Excl3 Q6 -- N --> Q7{試薬類であるか?} Q7 -- Y --> Excl3 Q7 -- N --> Q8{屋内に保管されており、大気中に多量に放出されるおそれがないか?} Q8 -- Y --> Excl3 Q8 -- N --> Q9{開放空間では人体への影響がないか?} Q9 -- Y --> Excl3 Q9 -- N --> Target[スクリーニング評価対象の固定源] </pre> <p>第3.1.1-1図 スクリーニング評価対象の特定フロー（固定源）</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応



第3.1.2-1図 スクリーニング評価対象の特定フロー（可動源）

(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。

- 有毒化学物質の名称
- 有毒化学物質の貯蔵量
- 有毒化学物質の貯蔵方法
- 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離，高さ，方位を含む。）
- 防液堤の有無（防液堤がある場合は，防液堤までの最短距離，防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5）
- 電源，人的操作等を必要とせずに，有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば，防液堤内のフロート等）（解説-5）

(解説-3) 調査対象とする地理的範囲

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」(火災発生の地理的範囲を発電所敷地から半径 10 km に設定。) 及び米国規制ガイド(有毒化学物質の地理的範囲を原子炉制御室から 5 マイル (約 8 km) に設定。) 参⁵を参考として設定した。

(3) → 影響評価ガイドのとおり

調査対象としている固定源及び可動源に対して，名称，貯蔵量，貯蔵方法，位置関係，防液堤の有無及び有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備を示している。

(敷地内固定源：第 3.1.1-2 表～第 3.1.1-8 表，
可動源：第 3.1.2-1 表，敷地外固定源：第 3.1.3-1 表)

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>(解説-4) 調査対象外とする場合 貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。(例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等)</p> <p>(解説-5) 対象発生源特定のためのスクリーニング評価の際に考慮してもよい設備 有毒ガスが発生した際に、受動的に機能を発揮する設備については、考慮してもよいこととする。例えば、防液堤は、防液堤が破損する可能性があったとしても、更地となるような壊れ方はせず、堰としての機能を発揮すると考えられる。また、防液堤内のフロートや電源、人的操作等を必要としない中和槽等の設備は、有毒ガス発生抑制等の機能が恒常的に見込めると考えられる。このことから、対象発生源特定のためのスクリーニング評価（以下単に「スクリーニング評価」という。）においても、これらの設備は評価上考慮してもよい。</p>	
<p>3. 2 有毒ガス防護判断基準値の設定 1)～6)の考えに基づき、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を設定していることを確認する。(図2参照)</p> <p>1) 3. 1で調査した化学物質が有毒化学物質であるかを確認する。有毒化学物質である場合は、2)による。そうでない場合には、評価の対象外とする。</p> <p>2) 当該有毒化学物質にIDLH値があるかを確認する。ある場合は3)に、ない場合は5)による。</p> <p>3) 当該有毒化学物質に中枢神経に対する影響があるかを確認する。ある場合は4)に、ない場合は当該IDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。</p>	<p>3. 2 有毒ガス防護判断設定基準値の設定 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>敷地内の固定源及び可動源として特定した「硝酸」、「液化NO_x（硝酸と炭素鋼との混触により発生するNO_xガスを含む）」、「アンモニア」、「メタノール」、及び敷地外固定源として特定した「原油」については、第3.2-1 図のフローに従い有毒ガス防護判断基準値を設定している。</p> <p>1) 有毒化学物質を抽出しており、2)へ移行。 *：「液化NO_x」は、窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素、亜酸化窒素）のうち、有毒ガス防護判断基準値が最も低い二酸化窒素を代表物質とし、その有毒ガス防護判断基準値を採用。 「原油」は含有成分のうち、有毒ガスとして最も影響が大きいと考えられるn-ヘキサンを代表物質とし、その有毒ガス防護判断基準値を採用（補足説明資料7）</p> <p>2) 「硝酸」、「液化NO_x（二酸化窒素）」、「アンモニア」、「メタノール」、「原油（n-ヘキサン）」は、IDLH値があるため3)へ。</p> <p>3) 「液化NO_x（二酸化窒素）」、「メタノール」、「原油（n-ヘキサン）」は中枢神経に対する影響があることから4)へ、「硝酸」、「アンモニア」は、中枢神経影響がないことから、IDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>4) IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響も考慮したデータを用いているかを確認する。用いている場合は、当該 IDLH 値を有毒ガス防護判断基準値とする。用いていない場合は、5)による。</p> <p>5) 日本産業衛生学会の定める最大許容濃度¹²があるか確認する。ある場合は、当該最大許容濃度を有毒ガス防護判断基準値とする。ない場合は、6)による。</p> <p>6) 文献等を基に、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を適切に設定する。 設定に当たっては、次の複数の文献等に基づき、物質ごとに、運転・対処要員の対処能力に支障を来さないと想定される限界濃度を、有毒ガス防護判断基準値として発電用原子炉設置者が適切に設定していることを確認する。 - 化学物質総合情報提供システム Chemical Risk Information Platform (CHRIP)¹³ - 産業中毒便覧¹⁴ - 有害性評価書¹⁵ - 許容濃度等の提案理由¹⁶、許容濃度の暫定値の提案理由¹⁰ - 化学物質安全性（ハザード）評価シート¹⁷ また、「適切に設定している」とは、設定に際し、最低限、次の①～③を行っていることをいう。 ① 人に対する急性ばく露影響のデータを可能な限り用いていること ② 中枢神経に対する影響がある有毒化学物質については、人の中枢神経に対する影響に関するデータを参考にしていること ③ 文献の最新版を踏まえていること 図3に、文献等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定する場合の考え方の例を示す。</p>	<p>4) 「メタノール」、「原油（n-ヘキサン）」は IDLH 値の設定根拠が中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いていないため 5 へ、「液化 NOx（二酸化窒素）」は中枢神経影響が考慮された IDLH 値を有毒ガス防護判断基準値とする。</p> <p>5) 「メタノール」、「原油（n-ヘキサン）」は、最大許容濃度がないため、6)へ</p> <p>6) 「メタノール」は文献として、「産業中毒便覧」を参考とし、中枢神経影響に係る吸入毒性情報を基に、2200ppm を有毒ガス防護判断基準値とする。「原油（n-ヘキサン）」の IDLH 値 1100ppm は爆発下限値の 1/10 としているが、「産業中毒便覧」に記載された値よりも低いため、有毒ガス防護判断基準値とする。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

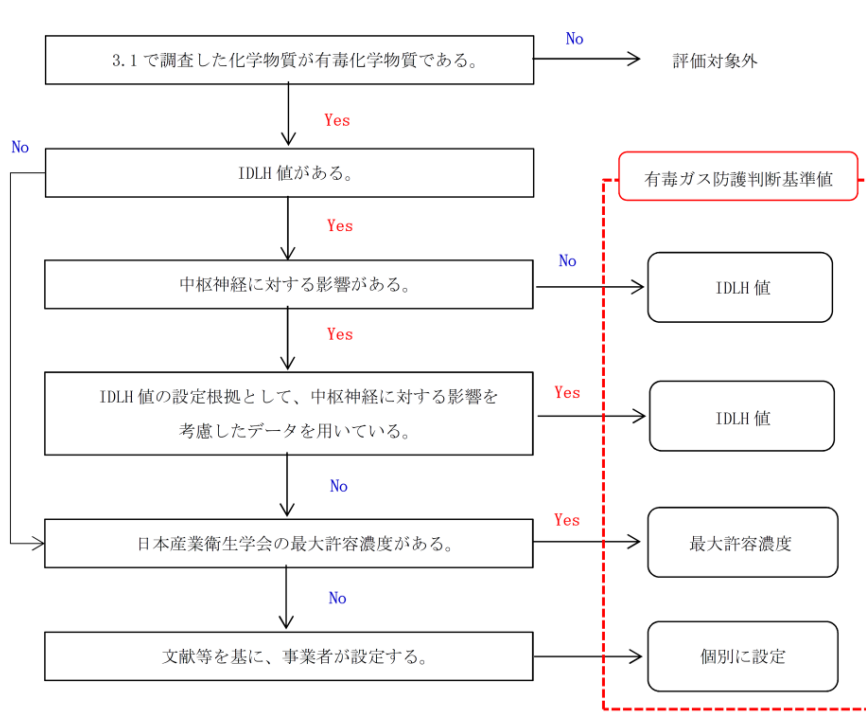
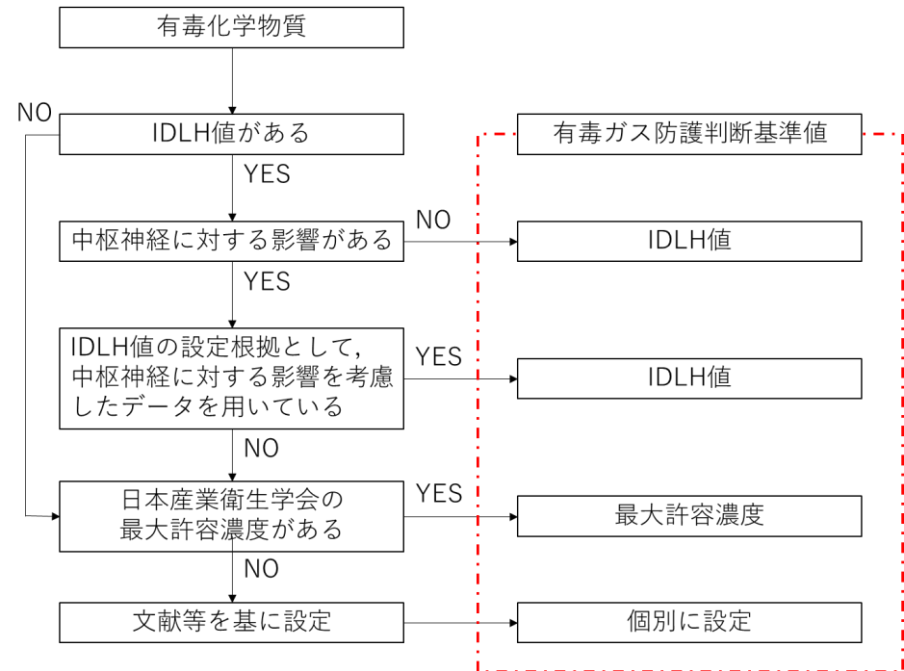


図2 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応



第3.2-1 図 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 → 影響評価ガイドのとおり

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

		エタノールアミン	ヒドラジン
国際化学物質安全性カード		蒸気は眼、皮膚及び気道を刺激する。中枢神経系に影響を与えることがある。意識が低下することがある。	吸入すると眼や気道に腐食の影響が現われてから、肺水腫を引き起こすことがある。肝臓、中枢神経系に影響を与えることがある。ばく露すると、死に至ることがある。
IDLH	基準値	30ppm	50ppm
	致死 (LC) データ	1時間のLC ₅₀ 値 (モルモット) が233ppm等 [Treon et al. 1957]	4時間のLC ₅₀ 値 (マウス) が252ppm等 [Comstock et al. 1954], [Jacobson et al. 1955]
	人体のデータ	なし	なし

中枢神経に対する影響を考慮していない。

(例1) 及び (例2) 参照

(例1) ヒドラジン

出典		記載内容	
NIOSH	IDLH	50ppm: 哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定	
日本産業衛生学会	最大許容濃度	なし	
産業中毒便覧		人体に対する影響についての記載無し	
有害性評価書 許容濃度の提案理由	対象	状況・量	結果
	作業員 427 人 (6 か月以上作業従事者)	ばく露期間 1945-1971 年 再現ばく露濃度 78 人: 1-10ppm (時々 100ppm) 残り: 1ppm 以下	発がんリスクの増加なし。 肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	爆発事故	経皮あるいは吸入により暴露	全身の 22% にやけどを負い、14 時間後に昏睡状態になり、血尿、呼吸障害を示した。

10ppm を有毒ガス防護判断基準値とする。

(例2) エタノールアミン

出典		記載内容	
NIOSH	IDLH	30ppm: 哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定	
日本産業衛生学会	最大許容濃度	なし	
産業中毒便覧		人体に対する影響についての記載無し	
有害性評価書	対象	状況・量	結果
	作業員 2 人 (2 か月間隔で事故発生)	エタノールアミンの溢出液にばく露	喉の痛みと頭痛が確認された。
許容濃度の提案理由	12 名の被検者の嗅覚試験の結果	2.6ppm (95%信頼限界 2 - 3.3ppm)	50% が探知しえた濃度 (アンモニア臭、かび臭、異物感)。
		25ppm	明らかに臭いを感じる。それ以下は刺激を感じる。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	2 名の労働者	高濃度の蒸気に偶発的にばく露	頭痛、吐き気、脱力、めまい、指先のしびれ、胸の痛み。

25ppm を有毒ガス防護判断基準値とする。

図 3 文献等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定する場合の考え方の例

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
第 3.2-2 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (硝酸)

文献	記載内容	
国際化学物質安全性カード (ICSC:0183 2016 年 11 月) 短期ばく露の影響	本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。経口摂取すると、腐食性を示す。吸入すると、喘息様反応 (RADS) を引き起こすことがある。ばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。高濃度を吸入すると、肺炎及び肺水腫を引き起こすことがある。(注) 参照。 (注) 肺水腫の症状は、2~3 時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。したがって、安静と経過観察が不可欠である	
GHS モデル SDS	特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分 1 (呼吸器)	
IDLH (1994)	基準値	25ppm
	致死データ	30 分の LC ₅₀ 値 (ラット): 138ppm [Gray et al. 1954]
	人体のデータ	IDLH 値 25ppm はヒトの経口ばく露の致死量から作業者の呼吸量等を用いた換算値に基づく。 [Gekkan 1980]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	NO
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	-
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH 値とする

硝酸の有毒ガス防護判断基準値を 25ppm とする。

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応

第 3.2-3 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (液化 NOx(二酸化窒素))


文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0930 2013 年 10 月) 短期ばく露の影響		本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。高濃度でばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。ガスや蒸気を吸入すると、肺水腫を引き起こすことがある。 (注) 参照。許容濃度をはるかに超えてばく露すると、死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。重度のばく露影響は、無症状期間後に現れる場合がある。医学的な経過観察が必要である。 (注) 刺激性のない濃度で、肺水腫を起こすことがある。肺水腫の症状は、2~3 時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。したがって、安静と経過観察が不可欠である
GHS モデル SDS		特定標的臓器・全身毒性 (単回ばく露): 区分 1 (呼吸器), 区分 3 (麻酔作用)
IDLH (1994)	基準値	20ppm
	致死データ	30 分の LC ₅₀ 値 (ラット): 138ppm [Gray et al. 1954] 等
	人体のデータ	IDLH 値 20ppm はヒトへの急性吸入毒性 (軽度の刺激) データに基づく。 [Patty 1963]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	YES
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH 値とする



液化 NOx の有毒ガス防護判断基準値を 20ppm とする。

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	
	第 3.2-4 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (アンモニア)	
	文献	記載内容
	国際化学物質安全性カード (ICSC:0414 2013 年 10 月) 短期ばく露の影響	この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。ばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。
	GHS モデル SDS	特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分 1 (中枢神経系, 呼吸器) 吸入あるいは経皮ばく露による神経学的な影響は、通常、視覚低下といった直接接触によるものに限定されるが、重度のばく露は血中アンモニア濃度の有意な上昇 (高アンモニア血症) から、非特異的脳障害、意識消失、筋力低下、深部腱反射の低下を生じる場合があるとの報告がある。
	基準値	300ppm
	致死データ	4 時間の LC ₅₀ 値 (ラット): 2000ppm [Deichmann and Gerarde 1969] 等
	IDLH (1994) 人体のデータ	<ul style="list-style-type: none"> IDLH 値 300ppm はヒトへの急性吸入毒性データに基づく。 [Henderson and Haggard 1943, Silverman et al. 1946] 最大短時間ばく露許容値は 0.5~1 時間で 300~500ppm であると報告されている。 [Henderson and Haggard 1943] 500ppm に 30 分間ばく露した 7 人の被験者において、呼吸数の変化及び中等度から重度の刺激が報告されている。 [Silverman et al. 1946]

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	
	IDLH 値があるか	YES
	中枢神経に対する影響があるか	NO（中枢神経への影響は直接接触又は重度のばく露に限定されるため NO とした）
	IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	-
	最大許容濃度があるか	-
	有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH 値とする
		
<p>アンモニアの有毒ガス防護判断基準値を 300ppm とする。</p>		

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応																						
	<p data-bbox="1144 204 2002 236">第 3.2-5 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（メタノール）</p> <table border="1" data-bbox="1169 240 2002 778"> <thead> <tr> <th data-bbox="1169 240 1458 284">文献</th> <th data-bbox="1458 240 2002 284">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1169 284 1458 491"> 国際化学物質安全性カード (ICSC:0057 2018 年 5 月) 短期ばく露の影響 </td> <td data-bbox="1458 284 2002 491"> 本物質は、眼、皮膚及び気道を刺激する。<u>中枢神経系に影響を与えることがある。意識喪失を生じることがある。</u>ばく露すると、失明及び死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。医学的な経過観察が必要である。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 491 1458 571">GHS モデル SDS</td> <td data-bbox="1458 491 2002 571"> 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：区分 1（<u>中枢神経系，視覚器，全身毒性</u>） </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 571 1272 778" rowspan="3">IDLH (1994)</td> <td data-bbox="1272 571 1458 619"> 基準値 6000ppm </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1272 619 1458 655"> 致死データ 4 時間の LC₅₀ 値（ラット）：64000ppm [NPIRI 1974] 等 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1272 655 1458 778"> 人体のデータ IDLH 値 6000ppm は動物への急性毒性データに基づく。 [Izmerov et al. 1982] <u>IDLH 値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u> </td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1169 820 2002 1358"> <thead> <tr> <th data-bbox="1169 820 1458 863">文献</th> <th data-bbox="1458 820 2002 863">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1169 863 1458 906">日本産業衛生学会</td> <td data-bbox="1458 863 2002 906">最大許容濃度記載なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 906 1458 1150">産業中毒便覧（1992 年 7 月）</td> <td data-bbox="1458 906 2002 1150"> <ul style="list-style-type: none"> ・ メタノールガスに繰り返しばく露して生じる慢性中毒症状は、結膜炎、頭痛、眩暈、不眠、胃腸障害、視力障害等である。気中濃度が 200ppm 以下であれば、産業現場における中毒はほとんど起こらない。 ・ 動物の中枢神経への吸入毒性情報として、8 時間×8800 ppm が最小影響濃度（軽い麻酔作用）としている。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 1150 1458 1193">有害性評価書</td> <td data-bbox="1458 1150 2002 1193">記載なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 1193 1458 1278">許容濃度の提案理由 (1963 年)</td> <td data-bbox="1458 1193 2002 1278">アメリカ (ACGIH)，英国 (ICI)，ドイツ，イタリアでは 200ppm の数値をあげている。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 1278 1458 1358">化学物質安全性(ハザード)評価シート</td> <td data-bbox="1458 1278 2002 1358">記載なし</td> </tr> </tbody> </table>	文献	記載内容	国際化学物質安全性カード (ICSC:0057 2018 年 5 月) 短期ばく露の影響	本物質は、眼、皮膚及び気道を刺激する。 <u>中枢神経系に影響を与えることがある。意識喪失を生じることがある。</u> ばく露すると、失明及び死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。医学的な経過観察が必要である。	GHS モデル SDS	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：区分 1（ <u>中枢神経系，視覚器，全身毒性</u> ）	IDLH (1994)	基準値 6000ppm	致死データ 4 時間の LC ₅₀ 値（ラット）：64000ppm [NPIRI 1974] 等	人体のデータ IDLH 値 6000ppm は動物への急性毒性データに基づく。 [Izmerov et al. 1982] <u>IDLH 値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>	文献	記載内容	日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし	産業中毒便覧（1992 年 7 月）	<ul style="list-style-type: none"> ・ メタノールガスに繰り返しばく露して生じる慢性中毒症状は、結膜炎、頭痛、眩暈、不眠、胃腸障害、視力障害等である。気中濃度が 200ppm 以下であれば、産業現場における中毒はほとんど起こらない。 ・ 動物の中枢神経への吸入毒性情報として、8 時間×8800 ppm が最小影響濃度（軽い麻酔作用）としている。 	有害性評価書	記載なし	許容濃度の提案理由 (1963 年)	アメリカ (ACGIH)，英国 (ICI)，ドイツ，イタリアでは 200ppm の数値をあげている。	化学物質安全性(ハザード)評価シート	記載なし
文献	記載内容																						
国際化学物質安全性カード (ICSC:0057 2018 年 5 月) 短期ばく露の影響	本物質は、眼、皮膚及び気道を刺激する。 <u>中枢神経系に影響を与えることがある。意識喪失を生じることがある。</u> ばく露すると、失明及び死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。医学的な経過観察が必要である。																						
GHS モデル SDS	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：区分 1（ <u>中枢神経系，視覚器，全身毒性</u> ）																						
IDLH (1994)	基準値 6000ppm																						
	致死データ 4 時間の LC ₅₀ 値（ラット）：64000ppm [NPIRI 1974] 等																						
	人体のデータ IDLH 値 6000ppm は動物への急性毒性データに基づく。 [Izmerov et al. 1982] <u>IDLH 値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>																						
文献	記載内容																						
日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし																						
産業中毒便覧（1992 年 7 月）	<ul style="list-style-type: none"> ・ メタノールガスに繰り返しばく露して生じる慢性中毒症状は、結膜炎、頭痛、眩暈、不眠、胃腸障害、視力障害等である。気中濃度が 200ppm 以下であれば、産業現場における中毒はほとんど起こらない。 ・ 動物の中枢神経への吸入毒性情報として、8 時間×8800 ppm が最小影響濃度（軽い麻酔作用）としている。 																						
有害性評価書	記載なし																						
許容濃度の提案理由 (1963 年)	アメリカ (ACGIH)，英国 (ICI)，ドイツ，イタリアでは 200ppm の数値をあげている。																						
化学物質安全性(ハザード)評価シート	記載なし																						

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応										
	<table border="1" data-bbox="1155 217 1984 456"> <tr> <td>IDLH 値があるか</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>中枢神経に対する影響があるか</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>最大許容濃度があるか</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>有毒ガス防護判断基準値の設定方法</td> <td>文献等に基づき設定する</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"></p> <p data-bbox="1155 544 1984 576">メタノールの有毒ガス防護判断基準値を 2200ppm とする。</p> <p data-bbox="1155 592 1984 815"> (根拠) ヒトの吸入毒性情報としては、産業中毒便覧において 8 時間×8800ppm が最小の影響濃度(軽い麻酔作用)とされていることから、IDLH の算出方法^{※1}に従い得られる 2200ppm が中枢神経影響を考慮した IDLH 相当値になると考えられる。 この値は動物への急性毒性データに基づく IDLH 値(6000ppm)よりも小さく、ヒトへの中枢神経影響を考慮したものとして妥当であると考ええる。 </p> <p data-bbox="1155 863 1984 1007"> ※1: IDLH の算出方法については、「Derivation of Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH) Values (NIOSH: 米国国立労働安全衛生研究所)」に詳細が記載されており、以下の式で求めることとしている。また、各係数の算出方法についても記載されている。 </p> $ \begin{aligned} \text{IDLH Value} &= \text{POD} \div \text{UF (不確実係数)} \times \text{時間換算係数} \\ &= 8800\text{ppm} \div 10 \times 2.5 = 2200\text{ppm} \end{aligned} $ <ul data-bbox="1245 1102 1984 1318" style="list-style-type: none"> ・POD: 動物試験やヒトの疫学調査などから得られた用量/反応評価の結果において、毒性反応曲線の基準となる出発点の値(8800ppm) ・UF (不確実係数): 動物試験やその他の情報に基づいて設定する不確実係数(10, 下表参照) ・時間換算係数: 30 分の毒性値に換算する際に用いる係数で、濃度とばく露時間の関係式(濃度の 3 乗×時間=一定)から算出(480 分/30 分)^{^(1/3) ≒ 2.5} 	IDLH 値があるか	YES	中枢神経に対する影響があるか	YES	IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO	最大許容濃度があるか	NO	有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する
IDLH 値があるか	YES										
中枢神経に対する影響があるか	YES										
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO										
最大許容濃度があるか	NO										
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する										


表 動物の最小影響濃度（LOAEL）を用いた場合の IDLH 算出事例

Table A-3. Acute toxicity data and 30-minute-equivalent non-lethal concentration values for chlorine

Species	Reference	LOAEL (ppm)	Time (minutes)	Adjusted 30 minute LC ^a	UF ^b	30-minute derived value (ppm) ^c
Mouse	Jiang et al. [1983]	9.1	360	32	10	3.2
Rat	Jiang et al. [1983]	9.1	360	32	10	3.2

Abbreviation: LOAEL = lowest observed adverse effect level; ppm = parts per million; UF = uncertainty factor.
^aFor exposures other than 30 minutes, the ten Berge et al. [1986] relationship is used for duration adjustment ($C^2 \times t = k$); no empirically estimated n values were available; therefore, the default values were used: $n = 3$ for exposures greater than 30 minutes and $n = 1$ for exposures less than 30 minutes.
^bThe selection of the UF for chlorine was based on Chapter 4.0: Use of Uncertainty Factors. The UF of 10 was selected on the basis of (1) animal to human differences, and (2) human variability.
^cDerived values are calculated by dividing the Adjusted 30-minute LC by the UF.

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応																									
	<p>第 3.2-6 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方(原油(n-ヘキサン))</p> <table border="1" data-bbox="1211 244 2009 778"> <thead> <tr> <th data-bbox="1211 244 1485 284">文献</th> <th data-bbox="1485 244 2009 284">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1211 284 1485 408">国際化学物質安全性カード (ICSC:0279 2000年4月) 短期ばく露の影響</td> <td data-bbox="1485 284 2009 408">本物質は、皮膚を刺激する。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。高濃度でばく露すると、意識低下を引き起こすことがある。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 408 1485 491">GHS モデル SDS</td> <td data-bbox="1485 408 2009 491">特定標的臓器毒性(単回曝露):区分3(麻酔作用,気道刺激性)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 491 1308 778" rowspan="3">IDLH (1994)</td> <td data-bbox="1308 491 1485 531">基準値</td> <td data-bbox="1485 491 2009 531">1100ppm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1308 531 1485 571">致死データ</td> <td data-bbox="1485 531 2009 571">LD₅₀値(ラット):5614ppm [Kimura et al. 1971]</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1308 571 1485 778">人体のデータ</td> <td data-bbox="1485 571 2009 778">爆発下限値(1.1%)の10分の1とする(ヒトでは5000ppmに10分間ばく露した場合,めまい又は回転する感覚を覚えるとされている。IDLH値として2500ppmに相当)。[Patty and Yant 1929] <u>IDLH値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1211 818 2009 1393"> <thead> <tr> <th data-bbox="1211 818 1485 858">文献</th> <th data-bbox="1485 818 2009 858">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1211 858 1485 898">日本産業衛生学会</td> <td data-bbox="1485 858 2009 898">最大許容濃度記載なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 898 1485 1023">産業中毒便覧(1992年7月)</td> <td data-bbox="1485 898 2009 1023"> <ul style="list-style-type: none"> ヒトでは5000ppmでめまいを感じる。高濃度では目や鼻の粘膜を刺激し,麻酔作用もある。 10分間×2000ppmばく露ではほとんど症状が現れない。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 1023 1485 1062">有害性評価書</td> <td data-bbox="1485 1023 2009 1062">記載なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 1062 1485 1150">化学物質安全性(ハザード)評価シート</td> <td data-bbox="1485 1062 2009 1150">記載なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 1150 1485 1393">その他</td> <td data-bbox="1485 1150 2009 1393"> <ul style="list-style-type: none"> ラットのLC₅₀値として,48000ppm/4h[環境省リスク評価第1巻(2002)],74000ppm/4h[EHC122(1991),モデルSDSより] マウスに対して,ヘキサン30000ppmに30~60分ばく露すると中枢神経影響が生じ,34000~42000ppmで死亡する[PubChem(アメリカ国立生物工学情報センター)] </td> </tr> </tbody> </table>	文献	記載内容	国際化学物質安全性カード (ICSC:0279 2000年4月) 短期ばく露の影響	本物質は、皮膚を刺激する。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。高濃度でばく露すると、意識低下を引き起こすことがある。	GHS モデル SDS	特定標的臓器毒性(単回曝露):区分3(麻酔作用,気道刺激性)	IDLH (1994)	基準値	1100ppm	致死データ	LD ₅₀ 値(ラット):5614ppm [Kimura et al. 1971]	人体のデータ	爆発下限値(1.1%)の10分の1とする(ヒトでは5000ppmに10分間ばく露した場合,めまい又は回転する感覚を覚えるとされている。IDLH値として2500ppmに相当)。[Patty and Yant 1929] <u>IDLH値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>	文献	記載内容	日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし	産業中毒便覧(1992年7月)	<ul style="list-style-type: none"> ヒトでは5000ppmでめまいを感じる。高濃度では目や鼻の粘膜を刺激し,麻酔作用もある。 10分間×2000ppmばく露ではほとんど症状が現れない。 	有害性評価書	記載なし	化学物質安全性(ハザード)評価シート	記載なし	その他	<ul style="list-style-type: none"> ラットのLC₅₀値として,48000ppm/4h[環境省リスク評価第1巻(2002)],74000ppm/4h[EHC122(1991),モデルSDSより] マウスに対して,ヘキサン30000ppmに30~60分ばく露すると中枢神経影響が生じ,34000~42000ppmで死亡する[PubChem(アメリカ国立生物工学情報センター)]
文献	記載内容																									
国際化学物質安全性カード (ICSC:0279 2000年4月) 短期ばく露の影響	本物質は、皮膚を刺激する。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。高濃度でばく露すると、意識低下を引き起こすことがある。																									
GHS モデル SDS	特定標的臓器毒性(単回曝露):区分3(麻酔作用,気道刺激性)																									
IDLH (1994)	基準値	1100ppm																								
	致死データ	LD ₅₀ 値(ラット):5614ppm [Kimura et al. 1971]																								
	人体のデータ	爆発下限値(1.1%)の10分の1とする(ヒトでは5000ppmに10分間ばく露した場合,めまい又は回転する感覚を覚えるとされている。IDLH値として2500ppmに相当)。[Patty and Yant 1929] <u>IDLH値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>																								
文献	記載内容																									
日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし																									
産業中毒便覧(1992年7月)	<ul style="list-style-type: none"> ヒトでは5000ppmでめまいを感じる。高濃度では目や鼻の粘膜を刺激し,麻酔作用もある。 10分間×2000ppmばく露ではほとんど症状が現れない。 																									
有害性評価書	記載なし																									
化学物質安全性(ハザード)評価シート	記載なし																									
その他	<ul style="list-style-type: none"> ラットのLC₅₀値として,48000ppm/4h[環境省リスク評価第1巻(2002)],74000ppm/4h[EHC122(1991),モデルSDSより] マウスに対して,ヘキサン30000ppmに30~60分ばく露すると中枢神経影響が生じ,34000~42000ppmで死亡する[PubChem(アメリカ国立生物工学情報センター)] 																									

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応										
<p>なお、空気中に n 種類の有毒ガス（他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。）がある場合は、それらの有毒ガスの濃度の、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が 1 より小さいことを確認する。</p> $I < 1$ $I = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$ <p>C_i : 有毒ガス i の濃度 T_i : 有毒ガス i の有毒ガス防護判断基準値</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1144 225 1659 268">IDLH 値があるか</td> <td data-bbox="1659 225 2040 268">YES</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1144 268 1659 311">中枢神経に対する影響があるか</td> <td data-bbox="1659 268 2040 311">YES</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1144 311 1659 403">IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか</td> <td data-bbox="1659 311 2040 403">NO</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1144 403 1659 446">最大許容濃度があるか</td> <td data-bbox="1659 403 2040 446">NO</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1144 446 1659 499">有毒ガス防護判断基準値の設定方法</td> <td data-bbox="1659 446 2040 499">文献等に基づき設定する</td> </tr> </table>	IDLH 値があるか	YES	中枢神経に対する影響があるか	YES	IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO	最大許容濃度があるか	NO	有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する
	IDLH 値があるか	YES									
	中枢神経に対する影響があるか	YES									
	IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO									
	最大許容濃度があるか	NO									
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する										
											
<p>原油の有毒ガス防護判断基準値を 1100ppm とする。</p> <p>（根拠）</p> <p>IDLH 値は爆発下限値（1.1%）の 10 分の 1 である 1100ppm としているが、ヒトの吸入毒性情報として 5000ppm に 10 分間ばく露した場合にめまい又は回転する感覚を覚えるとされており、これは IDLH 値として 2500ppm に相当する。従って、IDLH 値はヒトへの中枢神経影響が生じる濃度よりも低く設定していると言えることに加え、産業中毒便覧に記載されたヒトへの影響が生じる濃度よりも低いことから、中枢神経影響を考慮したものとして妥当であると考えられる。</p>											
<p>複数の有毒ガスを考慮する必要がある場合、それらの有毒ガス濃度が、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が 1 を超えないことを確認している。</p>											

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

4. スクリーニング評価

敷地内の固定源及び可動源並びに敷地外の固定源から有毒ガスが発生した場合、防護措置を考慮せずに、原子炉制御室等及び重要操作地点ごとにスクリーニング評価を行い、対象発生源を特定していることを確認する。表3に場所と対象発生源ごとのスクリーニング評価の要否を、4.1～4.5に、スクリーニング評価の手順の例を示す。

表3 場所、対象発生源及びスクリーニング評価の要否に関する対応

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
原子炉制御室	○	△	△
緊急時対策所	○	△	△
緊急時制御室	○	△	△
重要操作地点	△	×	×

凡例 ○：スクリーニング評価が必要

△：スクリーニング評価を行わず、対象発生源として6.1.2の対策を行ってもよい

×：スクリーニング評価は不要

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応

4. スクリーニング評価 → 影響評価ガイドのとおり

再処理事業所におけるスクリーニング評価は、影響評価ガイドに従い第4-1表、第4-2表のとおり実施した。

敷地内固定源からの有毒ガスの発生を想定し、防護措置を考慮せずに中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点における有毒ガス濃度の評価を実施した。評価の結果、対象発生源はなかった。

なお、再処理施設では、建屋の外から供給するものとして、水又は電力に加えて空気を選定し、建屋外から建屋内に可搬型ホースや可搬型電源ケーブルを引き込み、接続作業を行う屋外の地点として建屋境界（扉）を重要操作地点に選定した。

敷地外固定源及び敷地内可動源は、スクリーニング評価を行わず、対象発生源として6.1.2の対策を行うこととした。

第4-1表 場所、対象発生源及びスクリーニング評価の要否

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
中央制御室	○	△	△
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	○	△	△
緊急時対策所	○	△	△
重要操作地点	△	×	×

凡例 ○：スクリーニング評価が必要

△：スクリーニング評価を行わず、対象発生源として対策を行ってもよい

×：スクリーニング評価は不要



第4-2表 再処理事業所における対象発生源に対する評価方法

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
中央制御室	スクリーニング評価を実施	スクリーニング評価せず対策実施	スクリーニング評価せず対策実施
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	スクリーニング評価を実施	スクリーニング評価せず対策実施	スクリーニング評価せず対策実施
緊急時対策所	スクリーニング評価を実施	スクリーニング評価せず対策実施	スクリーニング評価せず対策実施
重要操作地点	スクリーニング評価を実施	評価不要	評価不要

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>4. 1 スクリーニング評価対象物質の設定（種類、貯蔵量及び距離） 3. 1 を基に、スクリーニング評価対象となった有毒化学物質の全てについて、貯蔵されている有毒化学物質の種類、貯蔵量及び距離が設定されているか確認する。</p>	<p>4. 1 スクリーニング評価対象物質の設定 → 影響評価ガイドのとおり 3. 1 をもとに、スクリーニング評価対象となった有毒化学物質のすべてについて、貯蔵されている有毒化学物質の種類、貯蔵量及び評価点までの距離が設定されている。なお、敷地外固定源及び敷地内可動源については、スクリーニング評価を行わないため、設定は行わない。 （敷地内固定源：第 3.1.1-2 表～第 3.1.1-6 表、可動源：対象なし、敷地外固定源：対象なし）</p>
<p>4. 2 有毒ガスの発生事象の想定 有毒ガスの発生事象として、①及び②をそれぞれ想定する。 ① 敷地内外の固定源については、敷地内外の貯蔵容器全てが損傷し、当該全ての容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象 ② 敷地内の可動源については、敷地内可動源の中で影響の最も大きな輸送容器が 1 基損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象</p> <p>有毒ガス発生事象の想定の妥当性を判断するに当たり、(1) 及び(2) について確認する。 (1) 敷地内外の固定源 ① 原子炉制御室、緊急時制御室、緊急時対策所及び重要操作地点を評価対象としていること。 ② 敷地内外の貯蔵容器については、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出すると仮定していること。</p> <p>(2) 敷地内の可動源 ① 原子炉制御室、緊急時制御室及び緊急時対策所を評価対象としていること。 ② 有毒ガスの発生事故の発生地点は、敷地内の実際の輸送ルート全てを考慮して決められていること。 ③ 輸送量の最大のもので、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出すると仮定していること。</p>	<p>4. 2 有毒ガスの発生事象の想定 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>① 敷地内固定源については、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、当該全ての容器に貯蔵された有毒化学物質の全量流出又は混触により発生する有毒ガスの放出を想定する。敷地外固定源は、スクリーニング評価を行わずに、6.1.2 の対策を行うこととしている。 ② 敷地内可動源は、スクリーニング評価を行わずに、6.1.2 の対策を行うこととしている。</p> <p>(1) 敷地内外の固定源 ① 有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに重要操作地点を評価対象としている。 ② 敷地内固定源は、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、当該全ての容器に貯蔵された有毒化学物質の全量流出又は混触により発生する有毒ガスの放出を想定している。敷地外固定源は、スクリーニング評価を実施しないため対象外。</p> <p>(2) 敷地内の可動源 スクリーニング評価を実施しないため対象外。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>4. 3 有毒ガスの放出の評価</p> <p>固定源及び可動源ごとに、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間が評価されていることを確認する。ただし、同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合には、一つの固定源と見なしてもよい。</p> <p>有毒ガスの放出量評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <p>1) 貯蔵されている有毒化学物質の性状に応じた、有毒ガスの大気中への放出形態になっていること(例えば、液体で保管されている場合、液体で放出されプールを形成し蒸発する等)。</p> <p>2) 貯蔵されている有毒化学物質が液体で放出される場合、液体が広がる面積(例えば、防液堤の容積及び材質、排液口の有無、防液堤がない場合に広がる面積等)の妥当性が示されていること。</p> <p>3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> －有毒化学物質の漏えい量 －有毒化学物質及び有毒ガスの物性値(例えば、蒸気圧、密度等) －有毒ガスの放出率(評価モデルの技術的妥当性を含む。) <p>4) 他の有毒化学物質等との化学反応によって有毒ガスが発生する可能性のある場合には、それを考慮していること。</p>	<p>4. 3 有毒ガスの放出の評価 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>敷地内固定源について、有毒化学物質の性状及び保管状態から放出形態を想定し、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間を評価している。</p> <p>1) 敷地内固定源毎に、貯蔵状況に応じた放出形態を想定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 液化 NOx の漏えいは、貯蔵容器から一定の流出率で液体が放出されると同時に、一定の割合で気化することとしている。 ・ アンモニア(液体)の漏えいは、全量が流出しプールを形成し蒸発することとしている。 ・ 硝酸と炭素鋼との反応により発生する NOx ガスは、建屋内のタンクに貯蔵される硝酸が全量漏えいし、炭素鋼との接触により NOx ガスが発生することとしている。 <p>(液化 NOx : 第 4.3.1-1 表, アンモニア : 第 4.3.2-1 表, 硝酸と炭素鋼との反応により発生する NOx ガス : 第 4.3.3-1 表)</p> <p>2) 敷地内固定源のアンモニア(液体)に対して、全量流出後に受動的に機能を発揮する設備として、堰を設定した。全量流出であっても堰内に収まることを確認し、開口部面積で蒸発することの妥当性を示している。(補足説明資料 8)</p> <p>3) 1) で想定する放出形態に応じて、固定源毎に以下のとおり放出量を評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 液化 NOx の放出量は、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式に従って評価した。 ・ アンモニアの放出量は、米国環境保護庁(EPA)及び米国海洋大気庁(NOAA)が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェア「ALOHA」に従い、評価した。 ・ 硝酸と炭素鋼との反応により発生する NOx ガスの放出量は、漏えいし、炭素鋼に飛散した硝酸が腐食反応により NOx ガスを生成する時の腐食速度をもとに評価した。 <p>4) 他の有毒化学物質等との化学反応によって発生する有毒ガスとして、硝酸と炭素鋼との反応により発生する NOx ガスを考慮している。</p> <p>敷地内の貯蔵施設に貯蔵されている有毒化学物質等の性状、貯蔵量、貯蔵方法を踏まえ、混触する可能性のある有毒化学物質等の組み合わせを抽出している。次に、抽出した有毒化学物質等の組み合わせにおいて、混触により有毒ガスが発生するか否かを化学物質の製品安全データシート等をもとに判断した。混触により発生する有毒ガスの影響について評価した結果、いずれの場所においても有毒ガスの発生量は</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>5) 放出継続時間については、終息活動が行われないものと仮定し、有毒ガスの発生が自然に終息するまでの時間を計算していること。</p>	<p>再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応 限定的であり、かつ部屋内で拡散・希釈された後に建屋換気設備により大気に放出されるため、有毒ガスが人体に影響を与えるほど大気中に多量に放出されることはないことを確認した。(補足説明資料5)</p> <p>5) 放出継続時間については、終息活動をしないと仮定したうえで評価している。(第4.4.3.1-2表)</p>
<p>4.4 大気拡散及び濃度の評価 下記の原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度の評価が行われ、運転・対処要員の吸気中の濃度が評価されていることを確認する。また、その際に、原子炉制御室等外評価点での濃度の有毒ガスが原子炉制御室等の換気空調設備の通常運転モードで、原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していることを確認する。</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。</p>	<p>4.4 大気拡散及び濃度の評価 → 影響評価ガイドのとおり 中央制御室等の外気取入口及び重要操作地点での濃度評価を実施している。 必要に応じ、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所については、外気取入口での濃度の有毒ガスが、換気空調設備の通常運転モードで、中央制御室等内に取り込まれると仮定して評価をしている。</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点 → 影響評価ガイドのとおり 中央制御室等の外気取入口が設置されている位置を中央制御室等外評価点としている。(第3.1.1-1図～第3.1.1-3図)</p>
<p>4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 大気中へ放出された有毒ガスの原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度が評価されていることを確認する。 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～6)を確認する。</p> <p>1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件(気象条件を含む。)が適切であること。 -気象データ(年間の風向、風速、大気安定度)は評価対象とする地理的範囲を代表していること。 -評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること⁶⁾。</p> <p>2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。 -大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること(選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること)。</p> <p>3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること(例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等)。</p> <p>4) 敷地内外に関わらず、複数の固定源から大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮していること。(解説-6)</p>	<p>4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 → 影響評価ガイドのとおり 大気中へ放出された有毒ガスの中央制御室等外評価点での濃度を評価している。(第4.4.3.1-4表)</p> <p>1) 評価に用いる大気拡散条件(気象条件を含む。)のうち、気象データ(年間の風向、風速、大気安定度)は評価対象とする地理的範囲を代表しており、評価に用いた観測年が異常年でないことを確認している。(補足説明資料9)</p> <p>2) 大気拡散の解析モデルは、有毒ガスの性状、放出形態等を考慮し、ガウスプルームモデルを用いている。ガウスプルームモデルは、検証されており、中央制御室居住性評価においても使用した実績がある。</p> <p>3) 「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」に基づき、建屋影響は考慮しない。</p> <p>4) 固定源が存在する16方位の1方位に対して、その隣接方位に存在する固定源からの大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮する。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>5) 有毒ガスの発生が自然に終息し、原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での有毒ガスの濃度がおおむね発生前の濃度となるまで計算していること。</p> <p>6) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること（例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等^{※6}）。</p> <p>（解説-6）敷地内外の複数の固定源からの有毒ガスの重ね合わせ 例えば、ガウスプルームモデルを用いる場合、評価点から見て、評価点と固定源とを結んだ直線が含まれる風上側の（16方位のうちの）1方位及びその隣接方位に敷地内外の固定源が複数ある場合、個々の固定源からの中心軸上の濃度の計算結果を合算することは保守的な結果を与えると考えられる。評価点と個々の固定源の位置関係、風向等を考慮した、より現実的な濃度の重ね合わせ評価を実施する場合には、その妥当性が示されていることを確認する。なお、敷地内可動源については、敷地内外の固定源との重ね合わせは考慮しなくてもよい。</p>	<p>5) 放出継続時間については、終息活動をしないと仮定したうえで、蒸発率が一定として評価している。</p> <p>6) 中央制御室等外評価点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、毎時刻の中央制御室外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値を用いている。</p>
<p>4. 4. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 運転・対処要員の吸気中の濃度として、原子炉制御室等については室内の濃度が、重要操作地点については4. 4. 2の濃度が、それぞれ評価されていることを確認する。 原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)及び2)を確認する。</p> <p>1) 原子炉制御室等外評価点の空気に含まれる有毒ガスが、原子炉制御室等の換気空調設備の通常運転モードによって原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していること。</p> <p>2) 敷地内の可動源の場合は、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度が選定されていること。（図4参照）</p>	<p>4. 4. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>中央制御室等については1)の評価をすることで室内の濃度を、重要操作地点に対しては重要操作地点における濃度を評価している。 敷地内可動源は、スクリーニング評価を行わずに、6.1.2の対策を行うこととしている。</p> <p>1) 中央制御室等の外気取入口が設置されている位置を中央制御室等外評価点としており、本地点における濃度を評価することで、室内濃度を評価できる。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応

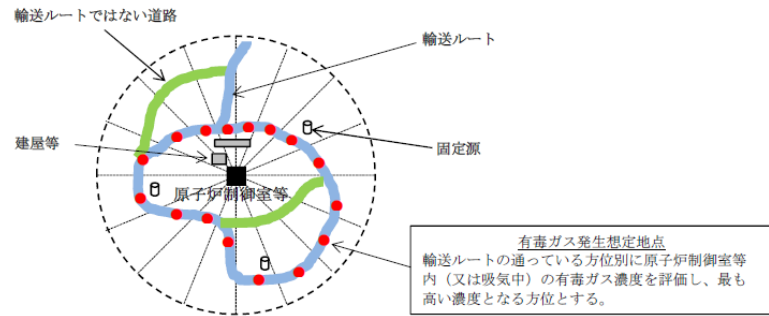


図4 敷地内可動源からの有毒ガス発生想定地点の例

4.5 対象発生源の特定

基本的にスクリーニング評価の結果に基づき、対象発生源が特定されていることを確認する。ただし、タンクの移設等を行う場合には、再スクリーニングの評価結果も確認する。

4.5 対象発生源の特定 → 影響評価ガイドのとおり

敷地内固定源は、スクリーニング評価の結果に基づき、対象発生源がないことを確認している。
(第4.5-1表)

第4.5-1表 対象発生源に対する評価結果

場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源
中央制御室	対象発生源なし	発生源として 防護措置実施	発生源として 防護措置実施
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	対象発生源なし	発生源として 防護措置実施	発生源として 防護措置実施
緊急時対策所	対象発生源なし	発生源として 防護措置実施	発生源として 防護措置実施
重要操作地点	対象発生源なし	評価不要	評価不要

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>5. 有毒ガス影響評価 スクリーニング評価の結果、特定された対象発生源を対象に、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価が行われていることを確認する。5.1及び5.2に有毒ガス影響評価の手順の例を示す。</p> <p>5.1 有毒ガスの放出の評価 特定した対象発生源ごとに、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間が評価されていることを確認する。ただし、同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合には、一つの固定源と見なしてもよい。 有毒ガスの放出量評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 貯蔵されている有毒化学物質の性状に応じた、有毒ガスの大気中への放出形態になっていること（例えば、液体で保管されている場合、液体で放出されプールを形成し蒸発する等。）。 2) 貯蔵されている有毒化学物質が液体で放出される場合、液体が広がる面積（例えば、防液堤の容積及び材質、排液口の有無、防液堤がない場合に広がる面積等）の妥当性が示されていること。 3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。 －有毒化学物質の漏えい量 －有毒化学物質及び有毒ガスの物性値（例えば、蒸気圧、密度等） －有毒ガスの放出率（評価モデルの技術的妥当性を含む。） 4) 他の有毒化学物質等との化学反応によって有毒ガスが発生する場合には、それを考慮していること。 5) 放出継続時間については、中和等の終息活動を行わない場合は、有毒ガスの発生が自然に終息するまでの時間を計算していること。終息活動を行う場合は、有毒ガスの発生が終息するまでの時間としてもよい。 	<p>5. 有毒ガス影響評価→影響評価ガイドどおり 敷地内固定源は、対象発生源がないため、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価は不要である。敷地外固定源及び敷地内可動源については、スクリーニング評価を行わず、対象発生源として防護対策を実施する。</p>
<p>5.2 大気拡散及び濃度の評価 下記の原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度の評価が行われ、運転・対処要員の吸気中の濃度が評価されていることを確認する。 また、その際に、原子炉制御室等外評価点での濃度の有毒ガスが原子炉制御室等の換気空調設備の運転モードに応じて、原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していることを確認する。</p> <p>5.2.1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等外評価点の設定の妥当性を判断するに当たり、原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を考慮する場合、1)及び2)を確認する。（解説-7）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 外気取入口から外気を取り入れている間は、外気取入口が設置 	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>されている位置を評価点としていること。</p> <p>2) 外気を遮断している間は、発生源から最も近い原子炉制御室等バウンダリ位置を評価点として選定していること。</p> <p>(解説-7) 原子炉制御室等外評価点の選定 有毒ガスの発生時に外気を取り入れている場合には主に外気取入口を介して、また有毒ガスの発生時に外気を遮断している場合にはインリークによって、原子炉制御室等の属する建屋外から原子炉制御室等内に有毒ガスが取り込まれることが考えられる。このため、原子炉制御室等の換気空調設備の運転モードに応じて、評価点を適切に選定する。</p>	
<p>5. 2. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 大気中へ放出された有毒ガスの原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度が評価されていることを確認する。 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <p>1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件(気象条件を含む。)が適切であること。 - 気象データ(年間の風向、風速、大気安定度)は評価対象とする地理的範囲を代表していること。 - 評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること⁶⁾。</p> <p>2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。 - 大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること(選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること)。</p> <p>3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること(例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等)。</p> <p>4) 敷地内外に関わらず、複数の固定源から大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮していること。(解説-6)</p> <p>5) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること(例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等⁶⁾)。</p>	
<p>5. 2. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 運転・対処要員の吸気中の濃度として、原子炉制御室等については室内の濃度が、重要操作地点については5. 2. 2の濃度が、それぞれ</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>れ評価されていることを確認する。 原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有毒ガスの発生時に、原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を想定している場合には、外気を遮断した後は、インリークを考慮していること。また、その際に、設定したインリーク率の妥当性が示されていること。 2) 原子炉制御室等内及び重要操作地点の濃度が最大となるまで計算していること。 3) 原子炉制御室等内及び重要操作地点の濃度が有毒ガス防護判断基準値を超える場合には、有毒ガス防護判断基準値への到達時間を計算していること。 4) 敷地内の可動源の場合、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度が選定されていること。(図2参照) 5) 次に例示するような、敷地内の有毒化学物質の漏えい等の検出から対応までの適切な所要時間を考慮していること。 <ul style="list-style-type: none"> －原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を想定している場合は、換気空調設備の隔離完了までの所要時間。 －原子炉制御室等の正圧化を想定している場合は、正圧化までの所要時間。 －空気呼吸具若しくは同等品(酸素呼吸器等)又は防毒マスク(以下「空気呼吸具等」という。)の着用を想定している場合は、着用までの所要時間。 	
<p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断 運転・対処要員に対する有毒ガス防護の妥当性を判断するに当たり、6. 1 及び6. 2を確認する。</p> <p>6. 1 対象発生源がある場合の対策</p> <p>6. 1. 1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度 有毒ガス影響評価の結果、原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度が、有毒ガス防護判断基準値を下回ることを確認する¹⁸。</p>	<p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断</p> <p>6. 1 対象発生源がある場合の対策</p> <p>6. 1. 1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度→ 影響評価ガイドのとおり 敷地内固定源については、対象発生源がないため、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価は不要である。 敷地外固定源及び敷地内可動源については、スクリーニング評価を行わず、対象発生源として防護対策を実施する。</p>
<p>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策</p> <p>6. 1. 2. 1 敷地内の対象発生源への対応</p>	<p>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策</p> <p>6. 1. 2. 1 敷地内の対象発生源への対応 敷地内可動源に対しては、敷地内へ入構する際、立会人等を入構箇所に派遣し、受入完了まで可動源に随行・立会を実施する体制及び手順を整備する。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>(1) 有毒ガスの発生及び到達の検出 有毒ガスの発生及び到達の検出について、1)及び2)を確認する。(解説-8)</p> <p>1) 有毒ガスの発生の検出 次の項目を踏まえ、敷地内の対象発生源（固定源）の近傍において、有毒ガスの発生又は発生の兆候を検出する装置が設置されていること。 －当該装置の選定根拠が示されていること。 －検出までの応答時間が適切であること。</p> <p>2) 有毒ガスの到達の検出 次の項目を踏まえ、原子炉制御室等の換気空調設備等において、有毒ガスの到達を検出するための装置が設置されていること。 －当該装置の選定根拠が示されていること。 －有毒ガス防護判断基準値レベルよりも十分低い濃度レベルで検出できること。 －検出までの応答時間が適切であること。</p> <p>(2) 有毒ガスの警報 有毒ガスの警報について、①～④を確認する。(解説-8)</p> <p>① 原子炉制御室及び緊急時制御室に、前項(1)1)及び2)の検出装置からの信号を受信して自動的に警報する装置が設置されていること。</p> <p>② 緊急時対策所については、前項(1)2)の検出装置からの信号を受信して自動的に警報する装置が設置されていること。</p> <p>③ 「警報する装置」は、表示ランプ点灯だけでなく同時にブザー鳴動等を行うことができること。</p> <p>④ 有毒ガスの警報は、原子炉制御室等の運転・対処要員が適切に確認できる場所に設置されていること(例えば、見やすい場所に設置する等)。</p> <p>(3) 通信連絡設備による伝達 通信連絡設備による伝達について、①及び②を確認する。</p> <p>① 既存の通信連絡設備により、有毒ガスの発生又は到達を検知した運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p> <p>② 敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p>	<p>(1) 有毒ガスの発生及び到達の検出 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内可動源については、人による認知が期待できることから、装置による有毒ガスの発生及び到達の検出は不要である。</p> <p>1) 有毒ガスの発生の検出 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内固定源については、対象発生源がないため、有毒ガスの発生の検出は不要である。</p> <p>2) 有毒ガスの到達の検出 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内固定源については、対象発生源がないため、有毒ガスの到達の検出は不要である。</p> <p>(2) 有毒ガスの警報 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内固定源については、対象発生源がないため、有毒ガスの警報は不要である。 敷地内可動源については、人による認知が期待できることから、検出する装置が不要のため、有毒ガスの警報も不要である。(影響評価ガイドの解説-8)</p> <p>(3) 通信連絡設備による伝達 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内固定源に対しては、対象発生源がないため、通信連絡設備による伝達は不要である。 敷地内可動源については、通信連絡設備により、可動源に随行・立会している所員から有毒ガスの発生を統括当直長に連絡し、統括当直長から運転・指示要員に知らせるための体制及び手順を整備する。(補足説明資料 11-2)</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>(4) 防護措置 原子炉制御室等内及び重要操作地点において、運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えないよう、スクリーニング評価結果を踏まえ、必要に応じて1)～5)の防護措置を講じることを有毒ガス影響評価において前提としている場合には、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する¹⁹⁾。</p> <p>1) 換気空調設備の隔離 防護措置として換気空調設備の隔離を講じる場合、①及び②を確認する。 ① 対象発生源から発生した有毒ガスを原子炉制御室等の換気空調設備によって取り入れないように外気との連絡口は遮断可能であること。 ② 隔離時の酸欠防止等を考慮して外気取り入れの再開が可能であること。</p> <p>2) 原子炉制御室等の正圧化 防護措置として原子炉制御室等の正圧化を講じる場合は、①～④を確認する。 ① 加圧ポンベによって原子炉制御室等を正圧化する場合、有毒ガスの放出継続時間を考慮して、加圧に必要な期間に対して十分な容量の加圧ポンベが配備されること。また、加圧ポンベの容量は、有毒ガスの発生時用に確保されること（放射性物質の放出時用等との兼用は不可。） ② 中和作業の所要時間を考慮して、加圧ポンベの容量を確保してもよい。その場合は、有毒化学物質の広がり の想定が適切であること（例えば、敷地内可動源の場合、道路幅、傾斜等を考慮し広がり面積が想定されていること、敷地内固定源の場合、堰全体に広がること が想定されていること等。） ③ 原子炉制御室等内の正圧が保たれているかどうか確認できる測定器が配備されること。 ④ 原子炉制御室等を正圧化するための手順及び実施体制が整備されること。</p>	<p>(4) 防護措置 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内固定源に対しては、対象発生源がないため、防護措置は不要である。 敷地内可動源については、立会人等を確保し、異常の早期検知を行うとともに、異常発生時には換気設備の隔離を行うための体制及び手順を整備する。また、中央制御室等に防護に必要な要員分の防護具を配備するとともに、着用のための体制及び手順を整備する。（第5.1.2.3.1-1表、補足説明資料11-2） また、漏えい時に有毒ガスの発生を終息させるための活動を速やかに行うための体制及び手順を整備する。（補足説明資料11-3）</p> <p>1) 換気空調設備の隔離 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>①敷地内可動源については、異常発生時に換気設備の隔離を行うための体制及び手順を整備する。（補足説明資料11-2）</p> <p>②敷地内可動源からの有毒ガスの発生が終息したことを確認した場合は、速やかに外気取入れを再開する。</p> <p>2)原子炉制御室等の正圧化 中央制御室等の正圧化は実施しない。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>3) 空気呼吸具等の配備 防護措置として空気呼吸具等及び防護服の配備を講じる場合は、①～④を確認する。 なお、対象発生源の場合、有毒ガスが特定できるため、防毒マスクを配備してもよい。</p> <p>① 空気呼吸具等及び防護服を着用する場合、運転操作に悪影響を与えないこと。空気呼吸具等及び防護服は、原子炉制御室等内及び重要操作地点にとどまる人数に対して十分な数が配備されること。</p> <p>② 空気呼吸具等を使用する場合、有毒ガスの放出継続時間を考慮して、空気呼吸具等を着用している時間に対して十分な容量の空気ボンベ又は吸収缶（以下「空気ボンベ等」という。）が原子炉制御室等内又は重要操作地点近傍に適切に配備されること。 なお、原子炉制御室等内又は重要操作地点近傍に全て配備できない場合には、継続的に供給できる手順及び実施体制が整備されること。 空気ボンベ等の容量については、次の項目を確認する。 －有毒ガス影響評価を基に、有毒ガスの放出継続時間に対して、容量が確保されること。 －有毒ガス影響評価を行わない場合は、対象発生源の有毒化学物質保有量等から有毒ガスの放出継続時間を想定し、容量を確保してもよい。 －中和作業の所要時間を考慮して、空気ボンベ等の容量を確保してもよい。その場合は、有毒化学物質の広がりやの想定が適切であること（例えば、敷地内可動源の場合、道路幅、傾斜等を考慮し広がり面積が想定されていること、敷地内固定源の場合、堰全体に広がるのが想定されていること等）。 －容量は、有毒ガスの発生時用に確保されること（空気の容量については、放射性物質の放出時用等との兼用は不可。ただし、空気ボンベ以外の器具（面体を含む。）は、兼用してもよい。）。</p> <p>③ 原子炉制御室等内及び重要操作地点の有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値以下となるように、運転・対処要員が空気呼吸具等の使用を開始できること。（解説-9）</p> <p>④ 空気呼吸具等を使用するための手順及び実施体制が整備されること。</p>	<p>3) 空気呼吸具等の配備 → 影響評価ガイドのとおり 中央制御室等に防護に必要な要員分の防毒マスクを配備するとともに、着用のための体制及び手順を整備する。なお、敷地内可動源は、有毒ガスを特定できるため、防毒マスクを配備することとした。（第5.1.2.3.1-1表、補足説明資料11-2）</p> <p>① 有毒ガス防護のために防毒マスク等を着用した場合においても、操作に必要な視界が確保されることや相互のコミュニケーションが可能であること、また、操作に関する運転員の動作を阻害するものでないことから、中央制御室等での運転操作に支障を生じることではない。中央制御室等内にとどまる人数に対して十分な数を配備することとしている。</p> <p>② 防毒マスクを着用している時間に対して十分な容量の吸収缶を中央制御室等に配備することとしている。（第5.1.2.3.1-1表）</p> <p>－ “5. 有毒ガス影響評価” は実施していない。</p> <p>－ 有毒化学物質保有量等から有毒ガスの放出継続時間は想定していない。</p> <p>－ 有毒ガスの発生を終息させるために希釈等の措置を行うこととしており、措置が完了するまでの時間を考慮した容量の吸収缶を配備することとしている。</p> <p>－ 吸収缶の容量は、有毒ガスの発生時用に確保することとしている。</p> <p>③④ 中央制御室等内の有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値以下となるように、運転・指示要員が防毒マスクの使用を開始できるように体制及び手順を整備する。（補足説明資料11-2）</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>4) 敷地内の有毒化学物質の中和等の措置 防護措置として敷地内の有毒化学物質の中和等の措置を講じる場合、有毒ガスの発生を終息させるための活動（漏えいした有毒化学物質の中和等）を速やかに行うための手順及び実施体制が整備されることを確認する。（解説-10）</p> <p>5) その他 ① 空気浄化装置を利用する場合には、その浄化能力に対する技術的根拠が示されていること。 ② インリーク率の低減のための設備（加圧設備以外）を利用する場合、設備設置後のインリーク率が示されていること。 ③ その他の防護具等を考慮する場合は、その技術的根拠が示されていること。</p> <p>（解説-8）有毒ガスの発生及び到達を検出し警報する装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有毒ガスの発生を検出する装置については、必ずしも有毒ガスの発生そのものではなく、有毒ガスの発生の兆候を検出することとしてもよい。例えば、検出装置として貯蔵タンクの液位計を用いており、当該液位計の故障等によって原子炉制御室及び緊急時制御室への信号が途絶えた場合、その信号の途絶を貯蔵タンクの損傷とみなし、有毒ガスの発生の兆候を検出したとしてもよい。 ● 有毒ガスの到達を検出するための装置については、検出装置の応答時間を考慮し、防護措置のための時間的余裕が見込める場合は、可搬型でもよい。また、当該装置に警報機能がある場合は、その機能をもって有毒ガスの到達を警報する装置としてもよい。 ● 敷地内可動源については、人による認知が期待できることから、発生及び到達を検出する装置の設置は求めないこととした。 ● 有毒ガスが検出装置に到達してから、検出装置が応答し警報装置に信号を送るまでの時間について、その後の対応等に要する時間を考慮しても、必要な時間までに換気空調設備の隔離を行えるものであること。 <p>（解説-9）米国におけるIDLHと空気呼吸具の使用との関係 米国では、急性毒性の判断基準としてIDLHが用いられている。IDLH値の例を表4に示す。30分間のばく露を想定したIDLH値は、多数の有毒ガスについて空気呼吸具の選択のために策定されており、米国規制指針⁵において、有毒化学物質の漏えい等の検出から2分以内に空気呼吸具の使用を開始すべきとされ、解説⁷では、この2分という設定はIDLH値の使用における安全余裕を与えるものであるとされている。</p>	<p>4) 敷地内の有毒化学物質の中和等の措置 → 影響評価ガイドのとおり敷地内可動源からの有毒ガスの発生を終息させるための活動を速やかに行うための体制及び手順を整備する。（補足説明資料 11-3）</p> <p>5) その他 対象なし</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応

表4 代表的な有毒化学物質に対するIDLH値の例

有毒化学物質	IDLH 値		有毒化学物質	IDLH 値	
	ppm ^a	mg/m ^{3b}		ppm ^a	mg/m ^{3b}
アクリロニトリル	85	184	硝酸	25	64
アンモニア	300	208	水酸化ナトリウム	—	10
エタノールアミン	30	75	スチレン	700	2980
塩化水素	50	75	トルエン	500	1883
塩素	10	29	ヒドラジン	50	66
オキシラン	800	1442	ベンゼン	500	1596
過酸化水素	75	104	ホルムアルデヒド	20	25
キシレン	900	3907	メタノール	6000	7872
シクロヘキサン	1300	4472	硫酸	—	15
1,1-ジクロロエタン	3000	12135	リン酸トリブチル	30	327

a: 標準温度 (25℃) 及び標準圧力 (1013.25hPa) における空気中の蒸気またはガス濃度

b: 空気中濃度 (ppm) から標準温度、標準圧力、有毒化学物質の分子量、気体定数を用いて換算した濃度

(解説-10) 有毒ガスばく露下で作業予定の要員について

有毒ガスの発生時に有毒ガスばく露下での作業（漏えいした有毒化学物質の中和等）を行う予定の要員についても、手順及び実施体制を整備すべき対象に含まれることから、空気呼吸具等及び必要な作業時間分の空気ボンベ等の容量が配備されていることを確認する必要がある（6. 2の対策においては、防毒マスク及び吸収缶を除く。）。

6. 1. 2. 2 敷地外の対象発生源への対応

(1) 敷地外からの連絡

敷地外で有毒ガスが発生した場合、その発生を原子炉制御室又は緊急時制御室内の運転員に知らせる仕組み（例えば、次の情報源から有毒ガスの発生事故情報を入手し、運転員に知らせるための手順及び実施体制）が整備されること。

- 消防、警察、海上保安庁、自衛隊
- 地方公共団体（例えば、防災有線放送、防災行政無線、防災メール、防災ラジオ等）
- 報道（例えば、ニュース速報等）
- その他有毒ガスの発生事故に係る情報源

(2) 通信連絡設備による伝達

- ① 敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されること。
- ② 敷地外からの連絡がなくても、敷地内で異臭がする等の異常が確

6. 1. 2. 2 敷地外の対象発生源への対応

(1) 敷地外からの連絡 → 影響評価ガイドのとおり

敷地外で有毒ガスが発生した情報を入手した場合、情報入手者は統括当直長へ連絡する仕組みを整備する。（補足説明資料13）

敷地外固定源である独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構のむつ小川原国家石油備蓄基地で危険物漏えい等の災害が発生した場合、関係機関への通報および住民・報道機関への広報活動が実施されることから、有毒ガスの発生を検出は、敷地外からの連絡または報道等からの情報入手によることとする。

(2) 通信連絡設備による伝達 → 影響評価ガイドのとおり

- ① 通信連絡設備により、統括当直長から運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための体制及び手順を整備する。（補足説明資料13）
- ② 敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を中央制御室の統括当直長に知らせ、統括当直長から運転・対処要員

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>認められた場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されること。</p> <p>(3) 防護措置 原子炉制御室等内及び重要操作地点において、運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えないよう、スクリーニング評価結果を基に、有毒ガス影響評価において、必要に応じて防護措置を講じることを前提としている場合には、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する²⁰。確認項目は、6. 1. 2. 1 (4) と同じとする。(解説-11)</p> <p>(解説-11) 敷地外において発生する有毒ガスの認知 敷地外の対象発生源で、有毒ガスの種類が特定できるものについて、有毒ガス影響評価において、有毒ガスの到達と敷地外からの連絡に見込まれる時間の関係などにより、防護措置の一部として、当該発生源からの有毒ガスの到達を検出するための設備等を前提としている場合には、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する。</p>	<p>に知らせるための体制及び手順を整備する。(補足説明資料 13)</p> <p>(3) 防護措置 → 影響評価ガイドのとおり 敷地外からの連絡または敷地内での異常の連絡を受けた場合に、換気設備の隔離を行うための体制及び手順を整備する。また、中央制御室等に防護に必要な要員分の防護具を配備するとともに、着用のための体制及び手順を整備する。(第 5. 1. 3. 3. 1-1 表, 補足説明資料 13)</p> <p>1) 換気空調設備の隔離 異常発生時に換気設備の隔離を行うための体制及び手順を整備する。敷地外での有毒ガスの発生が終息したことを確認した場合は、速やかに外気取入れを再開する。</p> <p>2) 空気呼吸具等の配備 中央制御室等に防護に必要な要員分の防毒マスク、吸収缶を配備するとともに、着用のための体制及び手順を整備する。なお、敷地外の固定源は、有毒ガスを特定できるため、防毒マスクを配備することとした。</p> <p>－ “5. 有毒ガス影響評価” は実施していない。</p>
<p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策 対象発生源が特定されない場合においても、予期せぬ有毒ガスの発生(例えば、敷地外可動源から発生する有毒ガス、敷地内固定源及び可動源において予定されていた中和等の終息作業ができなかった場合に発生する有毒ガス等)を考慮し、原子炉制御室等に対し、最低限の対策として、(1)～(3)を確認する。(解説-12)</p> <p>(1) 防護具等の配備等 ① 運転・初動要員に対して、必要人数分の防護具等が配備されているとともに、防護のための手順及び実施体制が整備されていること。少なくとも、次のものが用意されていること。 －敷地内における必要人数分の空気呼吸具又は同等品(酸素呼吸器等)²¹の配備(着用のための手順及び実施体制を含む。) －一定量の空気ポンベの配備(例えば、6 時間分。なお、6. 1. 2. 1 (4) 3)において配備する空気ポンベの容量と兼用してもよい。)(解説-13)</p> <p>② 敷地内固定源及び可動源において中和等の終息作業を考慮する場</p>	<p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策</p> <p>(1) 防護具等の配備等 → 影響評価ガイドのとおり ① 運転・初動要員に対して、必要人数分の酸素呼吸器を配備するとともに、防護のための体制及び手順を整備する。(第 5. 2. 1. 2-1 表, 補足説明資料 14-1)</p> <p>② 1 人当たり酸素呼吸器を 6 時間以上使用するのに必要となる酸素ボ</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>合については、予定されていた中和等の終息作業ができなかった場合を考慮し、スクリーニング評価（中和等の終息作業を仮定せずに実施。）の結果有毒ガスの放出継続時間が6時間を超える場合は、①に加え、当該放出継続時間まで空気呼吸具又は同等品（酸素呼吸器等）の継続的な利用ができることを考慮し、空気ボンベ等が配備されていること。（解説-14）</p> <p>③ バックアップとして、供給体制が用意されていること（例えば、空気圧縮機による使用済空気ボンベへの空気の再充填等）。</p> <p>④ ①において配備した防護具等については、必要に応じて有毒ガスばく露下で作業予定の要員が使用できるよう、手順及び実施体制（防護具等の追加を含む。）が整備されていること。（解説-10）</p> <p>（2）通信連絡設備による伝達</p> <p>① 敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、原子炉制御室等の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p> <p>② 敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p> <p>（3）敷地外からの連絡</p> <p>有毒ガスが発生した場合、その発生を原子炉制御室又は緊急時制御室内の運転員に知らせる仕組み（例えば、次の情報源から有毒ガスの発生事故情報を入手し、運転員に知らせるための手順及び実施体制）が整備されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> －消防、警察、海上保安庁、自衛隊 －地方公共団体（例えば、防災有線放送、防災行政無線、防災メール、防災ラジオ等） －報道（例えば、ニュース速報等） －その他有毒ガスの発生事故に係る情報源 <p>（解説-12）予期せず発生する有毒ガスの検出</p> <p>予期せず発生する有毒ガスについて、有毒ガスの種類と量が特定できないものもあり、その場合、検出装置の設置は困難なことから、それを求めないこととし、人による異常の認知（例えば、臭気での検出、動植物等の異常の発見等）によることとした。</p> <p>（解説-13）空気ボンベの容量</p> <p>米国では、空気呼吸具の空気の容量について、影響評価の結果対応</p>	<p>再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応</p> <p>ンベを配備する。</p> <p>③バックアップとして、酸素呼吸器に使用する酸素ボンベの継続的な供給体制を整備する。（補足説明資料 14-2）</p> <p>④予期せず発生する有毒ガスが発生した場合においても、酸素呼吸器等を使用することで、必要な対処・初動対応が行えるよう体制及び手順を整備することとしている。（別紙 14-1）</p> <p>（2）通信連絡設備による伝達 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、中央制御室等の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための体制及び手順を整備する。</p> <p>また、敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を中央制御室の統括当直長に知らせ、統括当直長から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための体制及び手順を整備する。（別紙 14-1）</p> <p>（3）敷地外からの連絡 → 影響評価ガイドどおり</p> <p>有毒ガスが発生した場合、その発生を中央制御室等の運転員に知らせる仕組みを整備する。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応
<p>が必要となった場合、敷地内で少なくとも6時間分を用意し、追加分については、敷地外から数百時間分の空気ポンベの供給が可能であることを求めており、予期せず発生する有毒ガスについては考慮の対象としていない^{参5}。今般、国内のタンクローリーによる有毒化学物質輸送事故等の事例^{参8}を踏まえ、中和、回収等の作業の所要時間を考慮して、一定量として、6時間分が用意されていることとした。</p> <p>予期せず発生する有毒ガスについては、影響評価の結果、有毒ガスが発生しないとされる場合であっても求める対応であることから、空気の容量は他の用途の容量（例えば、「原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令」（平成24年文部科学省、経済産業省令第4号）第4条の要求により保有しているもの等）と兼用してもよいこととする。</p> <p>（解説-14）バックアップについて バックアップについては、敷地内外からの空気の供給体制（例えば、空気圧縮機による使用済空気ポンベへの清浄な空気の再充填、離れた場所からの空気ポンベの供給等）により、継続的に供給されることが望ましい。</p>	

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 2

調査対象とする有毒化学物質について

1. 有毒化学物質の設定

固定源及び可動源の調査において、影響評価ガイド3.1(1)では、調査対象とする有毒化学物質を示すことが求められている。一方、影響評価ガイド3.1(2)で調査対象外の説明を求めている。このため、3.1(1)の説明では調査対象を示すとともに、有毒化学物質について定義する必要がある。

よって、影響評価ガイド3.1で調査対象とする有毒化学物質は、影響評価ガイド1.3の有毒化学物質の定義に基づき、人に対する悪影響を考慮した上で参照する情報源を整理し、以下の通り定義し、有毒化学物質を設定した。

【影響評価ガイド記載】 1. 3

有毒化学物質：国際化学安全性カード等において、人に対する悪影響が示されている物質

1.1 設定方法

a. 人に対する悪影響

「人に対する悪影響」については、影響評価ガイドにて定義されていないが、有毒ガス防護判断基準値の定義及びその参照情報として採用されているIDLH値や最大許容濃度の内容は以下のとおりである。

- ・有毒ガス防護判断基準値：
有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。（影響評価ガイド1.3(13)）
- ・IDLH値：
米国NIOSHで定められている急性の毒性限度（影響評価ガイド1.3(1)）
- ・最大許容濃度：
短時間で発現する刺激、中枢神経抑制等の生体影響を主とすることから勧告されている値。（影響評価ガイド脚注12）

上記内容を勘案し、有毒化学物質とは、以下のような「人に対する悪影響」を与えるものとし、設定した。

- ① 中枢神経影響物質
- ② 急性毒性（致死）影響物質
- ③ 呼吸障害の原因となるおそれがある物質

b. 参照する情報源

有毒化学物質の選定のための情報源として、以下の3種類のものとした。

- ① 国際化学物質安全性カード(ICSC)による情報を主たる情報源とする。
ICSCにない有毒化学物質を補完するために、以下の2種類の情報源を追加し、網羅性を確保した。
- ② 急性毒性の観点で国内法令において規制されている物質
- ③ 化学物質の有毒性評価等の世界標準システム(GHS)で作成されたデータベース

1.2 設定範囲

参照する各情報源において、『人に対する悪影響』（急性毒性影響）のある有毒化学物質として、急性毒性(致死)影響物質，中枢神経影響物質，呼吸器障害の原因となるおそれがある物質を，図1のように網羅的に抽出し．設定の対象とした。

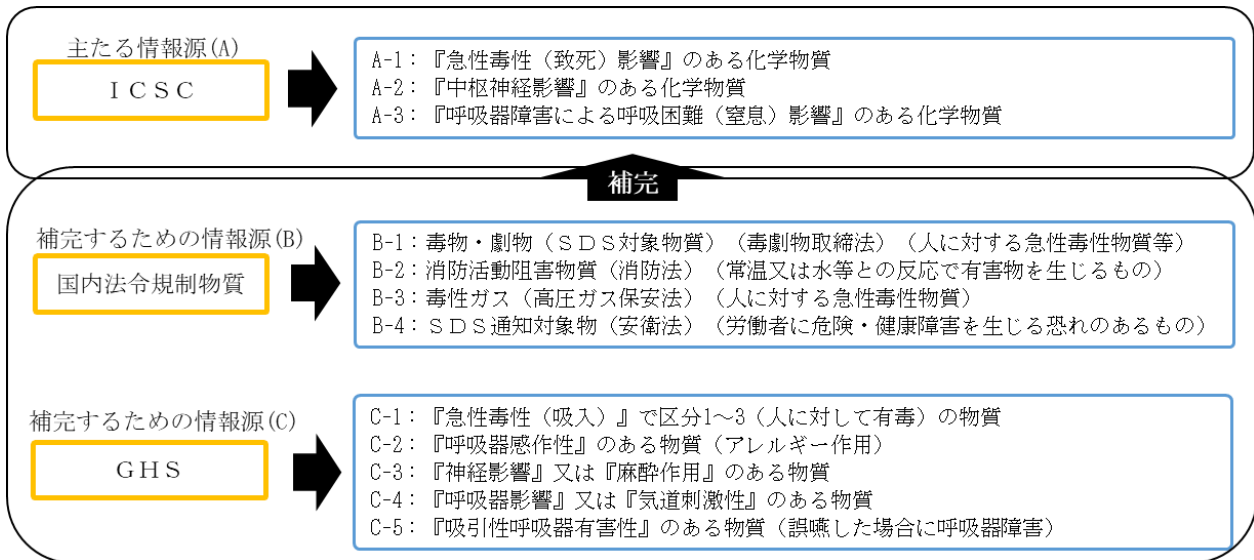


図1 各情報源における急性毒性影響

【出典元】

それぞれの情報源の出典等は以下のとおりである。

[1]ICSCカード：医薬品食品衛生研究所『国際化学物質安全性カード（ICSC）日本語版』

・最終更新：2020年7月21日

[2]各法令

①消防法：危険物の規制に関する政令及びその関連省令

・最終改正：令和2年12月25日総務省令第124号

②毒物及び劇物取締法：医薬品食品衛生研究所『毒物および劇物取締法（毒劇法）（2）毒劇物検索性ファイル』

・最終更新：2020年7月2日

③高圧ガス保安法：一般高圧ガス保安規則

・最終改正：令和2年12月28日経済産業省令第92号

④労働安全衛生法：厚生労働省『職場のあんぜんサイト：表示・通知対象物質の一覧・検索』

・最終更新：2021年1月1日

[3]GHS分類：経済産業省『政府によるGHS分類結果』

・最終更新：2020年10月

1.3 設定結果

上記の方法により、各情報源から抽出された有毒化学物質の例を表1に示す。

なお、水素、アルゴン、ヘリウム、メタン及び窒素については、表2に示すとおり ICSC 及びGHSのデータベースにおいていずれも急性毒性に関する記載がなく、ICSCの吸入の危険性において「窒息」の記載はあるが、閉ざされた場所に限定されているため、開放空間において設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガスは固定源及び可動源の対象外とする。

表1 各情報源から抽出された有毒化学物質の調査結果（例）

情報源	影響による分類	代表例
I C S C	A-1：『急性毒性（致死）影響』のある化学物質	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒドラジン ・二酸化窒素 ・硫酸
	A-2：『中枢神経影響』のある化学物質	<ul style="list-style-type: none"> ・n-ヘキサン ・メタノール ・エチレングリコール
	A-3：『呼吸器障害による呼吸困難（窒息）影響』のある化学物質	<ul style="list-style-type: none"> ・硝酸 ・二酸化窒素 ・塩酸
国内法令規制物質	B-1：毒物・劇物（SDS対象物質）（毒劇物取締法）（人に対する急性毒性物質等）	<ul style="list-style-type: none"> ・硝酸 ・ヒドラジン ・水酸化ナトリウム
	B-2：消防活動阻害物質（消防法）（常温又は水等との反応で有害物を生じるもの）	<ul style="list-style-type: none"> ・液化石油ガス ・アセチレン ・生石灰
	B-3：毒性ガス（高圧ガス保安法）（人に対する急性毒性物質）	<ul style="list-style-type: none"> ・硫酸 ・塩素 ・硫化水素
	B-4：SDS通知対象物（安衛法）（労働者に危険・健康障害を生じる恐れのあるもの）	<ul style="list-style-type: none"> ・硝酸 ・リン酸トリブチル ・ヒドラジン
G H S	C-1：『急性毒性（吸入）』で区分1～3（人に対して有毒）の物質	<ul style="list-style-type: none"> ・硝酸 ・リン酸トリブチル ・ヒドラジン
	C-2：『呼吸器感作性』のある物質（アレルギー作用）	<ul style="list-style-type: none"> ・アンモニア ・塩酸 ・ホルムアルデヒド
	C-3：『神経影響』又は『麻酔作用』のある物質	<ul style="list-style-type: none"> ・n-ヘキサン ・ヒドロキシルアミン ・炭酸ナトリウム
	C-4：『呼吸器影響』又は『気道刺激性』のある物質	<ul style="list-style-type: none"> ・硝酸 ・二酸化窒素 ・炭酸ナトリウム
	C-5：『吸引性呼吸器有害性』のある物質（誤嚥した場合に呼吸器障害）	<ul style="list-style-type: none"> ・n-ドデカン ・軽油 ・n-ヘキサン

表2 急性毒性のない窒息性ガス

	ICSC	GHS
窒素 (圧縮ガス)	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期曝露の影響】 記載なし</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性（吸入）：区分外 呼吸器感作性：データなし 特定標的臓器毒性/全身毒性（単回暴露）：データなし 吸引性呼吸器有害性：分類対象外
窒素 (液化)	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では窒息の危険を生じる。</p> <p>【短期曝露の影響】 液体は、凍傷を引き起こすことがある。</p>	
水素	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期曝露の影響】 窒息。冷ガスに曝露すると、凍傷を引き起こすことがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性（吸入）：区分外 呼吸器感作性：データなし 特定標的臓器毒性/全身毒性（単回暴露）：データなし 吸引性呼吸器有害性：分類対象外
アルゴン	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期曝露の影響】 窒息。液体は、凍傷を引き起こすことがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性（吸入）：区分外 呼吸器感作性：データなし 特定標的臓器毒性/全身毒性（単回暴露）：分類できない 吸引性呼吸器有害性：分類対象外
ヘリウム	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期曝露の影響】 液体は、凍傷を引き起こすことがある。窒息。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性（吸入）：区分外 呼吸器感作性：データなし 特定標的臓器毒性/全身毒性（単回暴露）：データなし 吸引性呼吸器有害性：分類対象外
メタン	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期曝露の影響】 この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性（吸入）：区分外 呼吸器感作性：データなし 特定標的臓器毒性/全身毒性（単回暴露）：区分外 吸引性呼吸器有害性：分類対象外

2. 敷地内の有毒化学物質

再処理施設では、再処理工程において様々な化学物質を使用している。再処理施設で使用される有毒化学物質の受入先の例を表3に、各建屋にて使用される有毒化学物質の例を表4に示す。

表3 有毒化学物質の受け入れ先（例）

試薬受入建屋	有毒化学物質名称	試薬供給方法
試薬建屋	硝酸	試薬受入建屋で 受入後各建屋に供給
	硝酸ヒドロキシルアミン	
	炭酸ナトリウム	
	水酸化ナトリウム	
	硝酸ヒドラジン	
	リン酸トリブチル	
	n-ドデカン	
ウラン脱硝建屋	窒素酸化物	各建屋にて 受入れ後使用
高レベル廃液ガラス固化建屋	模擬廃液	
非常用電源建屋	エチレングリコール	
ユーティリティ建屋		
ボイラ建屋	リン酸三ナトリウム	
	ヒドラジン	
一般排水処理建屋	硫酸	
	次亜塩素酸ナトリウム	
	ポリ塩化アルミニウム	
	メタノール	

表4 各建屋で使用される有毒化学物質（例）

建屋	使用用途	有毒化学物質名称
前処理建屋	溶解	硝酸
	臨界管理	硝酸ガドリニウム
	ヨウ素の追い出し	窒素酸化物 (NOx)
分離建屋	洗浄	硝酸
	製品	硝酸ウラニル
	還元剤	硝酸ウラナス
	抽出剤	リン酸トリブチル
	希釈剤	n-ドデカン
	分配	窒素酸化物 (NOx)
	分解抑制	硝酸ヒドラジン
	溶媒再生	炭酸ナトリウム
水酸化ナトリウム		
精製建屋	洗浄	硝酸
	製品	硝酸ウラニル
		硝酸プルトニウム
	還元剤	硝酸ウラナス
		硝酸ヒドロキシルアミン
	抽出剤	リン酸トリブチル
	希釈剤	n-ドデカン
	酸化	窒素酸化物 (NOx)
分解抑制	硝酸ヒドラジン	
溶媒再生	炭酸ナトリウム	
	水酸化ナトリウム	
ウラン脱硝建屋	製品	硝酸ウラニル
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋		硝酸プルトニウム
高レベル廃液ガラス固化建屋	洗浄	模擬廃液
非常用電源建屋	不凍液	エチレングリコール
ユーティリティ建屋		
ボイラ建屋	工業用水処理	リン酸三ナトリウム
	脱酸素剤	ヒドラジン（水和物）
一般排水処理建屋	pH調整	硫酸
	洗浄	次亜塩素酸ナトリウム
	水質調整	ポリ塩化アルミニウム
	排水処理	メタノール

3. 有毒化学物質の抽出フロー

固定源及び可動源の調査では、影響評価ガイド3. 1のとおり、敷地内に保管、輸送される全ての有毒化学物質を調査対象とする必要があることから、以下のとおり調査を行い、敷地内で使用される有毒化学物質を抽出した。抽出にあたっては、漏えいした化学物質が他の化学物質との反応（以下「混触」という。）により発生する有毒ガスについても考慮した。抽出フローを図2に示す。

3.1 有毒化学物質を含むおそれのある物質の抽出

敷地内において使用される有毒化学物質が含まれるおそれのある化学物質を調査対象範囲とし、以下のとおり実施した。

①設備，機器類

図面類等により，対象設備，機器類を抽出した。

②資機材，試薬類

購買記録，点検記録，現場確認等により対象物品を抽出した。

③生活用品及び製品性状により影響がないことが明らかなもの

生活用品及び製品性状により影響がないことが明らかなもの（セメントや潤滑油等）については，運転員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられることから，名称等を整理（類型化）し，抽出した。

④混触により発生する有毒ガス

混触により有毒ガスを発生するおそれのある化学物質の組み合わせを確認し，抽出した。

3.2 有毒化学物質との照合

2. (1)で抽出した①，②の化学物質について，CAS登録番号（世界的に利用されている，化学物質固有の識別番号）等をもとに，1. (3)で設定した有毒化学物質リストとの照合を行い，有毒化学物質か否か判定を行った。

3.3 抽出した有毒化学物質のリスト化

2. (1)及び2. (2)をとりまとめ，敷地内で使用する全ての有毒化学物質としてリスト化した。リストの詳細は，補足説明資料4-6-1，2に示す。

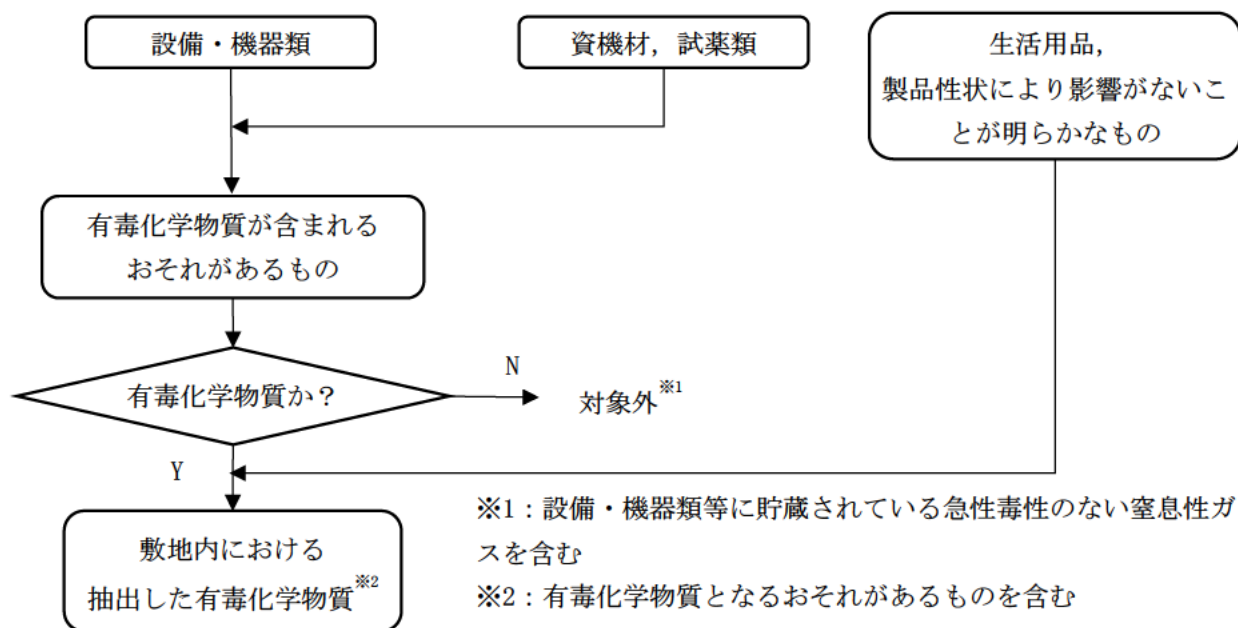


図2 敷地内における有毒化学物質の抽出フロー

令和3年4月28日 R0

補足説明資料3

敷地外固定源の特定に係る調査対象法令の選定について

対象とする法令は、環境省の「化学物質情報検索支援システム」にて、化学物質の管理に係る主要な法律として示された法律及び「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 逐条解説」に示された化学物質に関連する法律の内容を調査し、化学物質の貯蔵を規制している法律を選定した。

また、多量の化学物質を貯蔵する施設として化学工場等の産業施設が想定されることから、経済産業省に関連する法律のうち、特にガスの貯蔵を規制する法律についても選定した。

具体的には、上記の法律のうち貯蔵量等に係る届出義務のある法律を対象として開示請求を実施した。届出情報の開示請求を実施する法律の選定結果を表1に示す。

表1 届出情報の開示請求を実施する法律の選定結果

法律名	貯蔵量等に係る届出義務	開示請求の対象選定
化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律	×	×
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律	×	×
毒物及び劇物取締法	○	○
環境基本法	×	×
大気汚染防止法	×	×
水質汚濁防止法	×	×
土壌汚染対策法	×	×
農薬取締法	×	×
悪臭防止法	×	×
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	×	×
下水道法	×	×
海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律	×	×
ダイオキシン類対策特別措置法	×	×
ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法	×	×
特定物質等の規制等によるオゾン層の保護に関する法律	×	×
フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律	×	×
地球温暖化対策推進法	×	×
食品衛生法	×	×
水道法	×	×
医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律	×	×
建築基準法	×	×
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律	×	×
労働安全衛生法	×	×
消防法	○	○
肥料取締法	×	×
麻薬及び向精神薬取締法	○	×※1
覚せい剤取締法	○	×※1
飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律	×	×
放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律	○	×※2
高圧ガス保安法	○	○
液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律	○	×※3
ガス事業法	○	×※4
石油コンビナート等災害防止法	○	○※5

※1：貯蔵量の届出義務はあるが、化学物質の使用禁止を目的とした法令であり、主に医療用、研究用などに限定され、取扱量は少量と想定されるため対象外とした。

- ※2：貯蔵量の届出義務はあるが，放射性同位元素の数量に係るものであることから対象外とした。
- ※3：貯蔵量の届出義務があり，中枢神経影響があるとされているプロパン設置等の情報が得られるが，消防法の届出情報と重複することから対象外とした。
- ※4：都市ガスに係る法律。再処理施設から10km圏内に都市ガスはないため対象外とした。
- ※5：再処理施設から10km圏内に石油コンビナートがあるため対象である。県の防災計画および事業者の公開情報 (<http://www.jogmec.go.jp/index.html>) より直接情報を入手した。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-1

固定源と可動源について

固定源及び可動源の調査において、影響評価ガイド3. 1 (1) では、敷地内の固定源及び可動源を調査対象とすることが求められている。

今回調査対象とする固定源及び可動源について考え方を整理した。

整理にあたっては、影響評価ガイド1. 3の固定源および可動源の定義を参照した。

1. 固定源

固定源（影響評価ガイド1. 3 (10)）

敷地内外において貯蔵施設（例えば、貯蔵タンク、配管ライン等）に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。

貯蔵施設は、貯蔵タンクのように物理的に固定され、常時配管が接続されているもの、タンクのみが設置されているもの、バッテリーのように機器に内包されているもの、薬品庫や資機材置場等に薬品が単品で保管される場合もあることから、有毒ガス防護上、これら全てを貯蔵施設に保管されているものとして取り扱う。固定源の例を図1に示す。

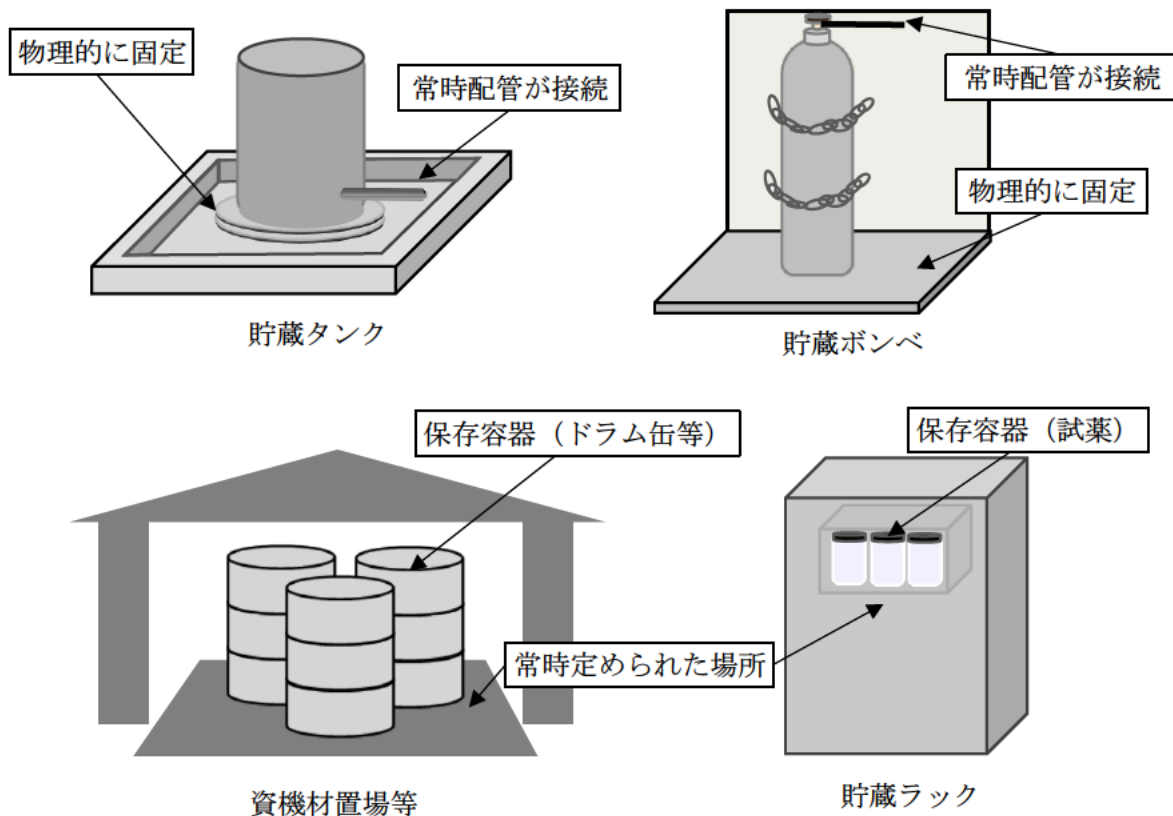


図1 固定源の例

2. 可動源

可動源（影響評価ガイド1.3(4)）

敷地内において輸送手段（例えば、タンクローリー等）の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。

可動源については、固定源へ補給を行うため、タンクローリーに加え、車両等により運搬されるものも対象として取り扱う。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-2

有毒ガス評価に係る固体あるいは揮発性が乏しい液体の取扱いについて

1. 固体あるいは揮発性が乏しい液体の取扱いの考え方

影響評価ガイドにおける有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、「有毒ガス発生源の調査（3. 評価に当たって行う事項）」の後、「評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定（4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価）」したうえで、「防護措置等を考慮した放出量、拡散の評価（5. 有毒ガス影響評価）」を行うとされている。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については、「敷地内に保管されている抽出した有毒化学物質」が調査対象とされているが、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、スクリーニング評価において「固体あるいは揮発性が乏しい液体」の取り扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、影響評価ガイドの解説-4（調査対象外とする場合）を考慮した。

【影響評価ガイドの記載】

（解説-4）調査対象外とする場合

貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。
（例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等）

常温で固体あるいは揮発性の乏しい液体は、以下の理由により蒸発量が少ないことから、有毒ガスのうち気体状の有毒化学物質が大気中に多量に放出されることはないため、スクリーニング評価を行う固定源及び可動源の調査対象外とする。

- 固体は揮発しないため、固体又は固体を溶解している水溶液中の固体分子は蒸発しない。
- 濃度が生活用品程度の水溶液は、希薄であるため蒸発量は少ない。
- 沸点は、化学物質の飽和蒸気圧が外圧と等しくなる温度であり、化学物質が沸点以上になると沸騰し多量に気化するため、再処理施設の一般的な環境として超えることのない 100℃を沸点の基準とし、それ以上の沸点をもつ物質は多量に放出されるおそれがない。ただし、沸点が 100℃以上の物質を一律に除外するのではなく、念のため分圧が過度の値でないことを確認する。
- 化学物質の蒸発率は、米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェア「ALOHA」で用いられる以下の式に従い、化学物質の分圧に依存するため、濃度が低く分圧が小さい有毒化学物質の溶液も、揮発性が乏しい液体に含ま

れる。

蒸発率[kg/s]	$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{W_m} \times P_v}{R \times T} \right)$
化学物質の物質移動係数[m/s]	$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_C^{-\frac{2}{3}}$
化学物質のシュミット数	$S_C = \frac{\nu}{D_M}$
化学物質の分子拡散係数[m ² /s]	$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{W_{H_2O}}}{M_{W_m}}}$
温度T, 大気圧における水の分子拡散係数[m ² /s]	$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75}$
補正蒸発率[kg/s]	$E_C = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E$
堰面積[m ²]	A
大気圧[Pa]	P _a
化学物質の分圧[Pa]	P _v
化学物質の分子量[kg/kmol]	M _{W_m}
水の分子量[kg/kmol]	M _{W_{H₂O}}
ガス定数[J/kmol・K]	R
温度[K]	T
風速[m/s]	U
堰直径[m]	Z
空気の動粘性係数[m ² /s]	ν
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	D ₀

例えば、再処理施設において大量に使用されている硝酸は、100%濃度において沸点 121℃であるため、通常的环境下では多量に放出される可能性は低いですが、蒸気圧が 20℃で 6400Pa と比較的高い。「有害大気汚染物質測定方法マニュアル（平成 23 年 3 月改訂）」（環境省）の「第 2 章 大気中のベンゼン等揮発性有機化合物（VOCs）の測定方法」では、多種の揮発性有機化合物等の物理的性質として沸点及び蒸気圧が纏められており、そこから 100℃に相当する平均的な蒸気圧を割り出すと 39mmHg（約 5200Pa）となるため、100%濃度の硝酸は揮発性が乏しい液体とは言えない。

2. 固体あるいは揮発性が乏しい液体の判定フロー

以上を踏まえ、固体あるいは揮発性が乏しい液体についてガス化またはエアロゾル化するか否かの具体的な判定フローを図1に示す。

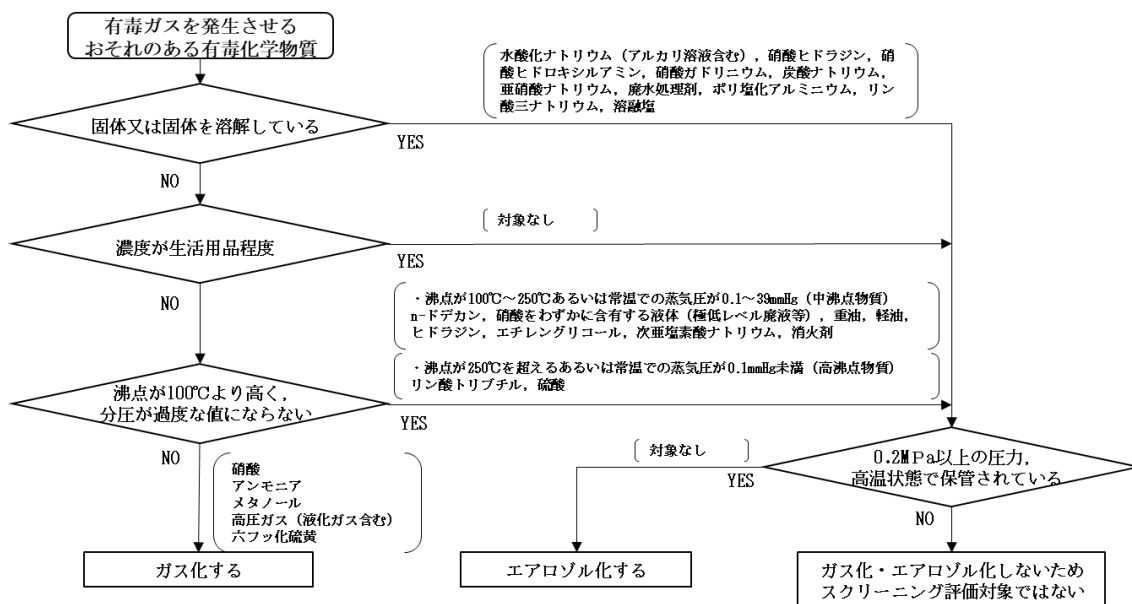


図1 ガス化・エアロゾル化判定フロー

図1のフローに基づき、再処理施設で使用する主な有毒化学物質について、固体あるいは揮発性が乏しい液体について判定した。再処理施設で使用する主な有毒化学物質の物性値を表1に示す。

抽出の結果、固体あるいは揮発性が乏しい液体に該当せず、ガス化すると判定されるものは硝酸、アンモニア、メタノール、高压ガス（液化NO_x、一酸化窒素、液化酸素等）及び六フッ化硫黄である。ただし、極低レベル廃液等のように硝酸をわずかに含有する液体については、硝酸濃度が低いため分圧が小さくなり、例えば30°Cにおける0.2mol/L硝酸の分圧は0.25Paとなる。このため、極低レベル廃液等のように硝酸をわずかに含有する液体については、分圧が過度な値にならないことから、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはない。

表 1 再処理施設で使用する主な有毒化学物質の物性値

有毒化学物質	状態	沸点[°C]	蒸気圧[Pa]
硝酸	液体	121 ^{※1}	6400 (20°C) ^{※1}
リン酸トリブチル	液体	289 (分解) ^{※1}	0.15 (25°C) ^{※1}
n-ドデカン	液体	216.3 ^{※2}	130 (20°C) ^{※2}
硝酸ヒドラジン	固体	-	-
硝酸ヒドロキシルアミン	固体	-	-
硝酸ガドリニウム	固体	-	-
水酸化ナトリウム	固体	-	-
炭酸ナトリウム	固体	-	-
亜硝酸ナトリウム	固体	-	-
熔融塩	固体	-	-
液化 NOx (二酸化窒素)	気体	21.2 ^{※1}	96000 (20°C) ^{※1}
一酸化窒素	気体	-151.74 ^{※3}	6078480 ^{※3}
ヒドラジン	液体	114 ^{※1}	2100 (20°C) ^{※1}
アンモニア	液体	-33 ^{※1}	101300 (26°C) ^{※1}
メタノール	液体	65 ^{※1}	12900 (20°C) ^{※1}
エチレングリコール	液体	197 ^{※1}	6.5 (20°C) ^{※1}
硫酸	液体	340 (分解) ^{※1}	<10 (20°C) ^{※1}
次亜塩素酸ナトリウム	液体	111 ^{※4}	2000~2500 (20°C) ^{※1}
ポリ塩化アルミニウム	固体	-	-
リン酸三ナトリウム	固体	-	-
廃水処理剤 (ポリアクリルアミド)	固体	-	-
液化酸素	気体	-183 ^{※1}	5080000 (-118°C) ^{※1}
重油	液体	150 以上 ^{※5}	100 以下 (37.8°C) ^{※5}
軽油	液体	160~360 ^{※3}	約 280~350 (21°C) ^{※3}
消火剤 (エチレングリコール)	液体	197 ^{※1}	6.5 (20°C) ^{※1}
六フッ化硫黄	気体	-63.9 ^{※6}	3030000 (30°C) ^{※6}

※1：国際化学物質安全性データシートより。

※2：製品安全データシート（関東化学株式会社）より。

※3：職場の安全サイト GHS モデル SDS（厚生労働省）より。

※4：Hazardous Substances Data Bank（アメリカ国立生物工学情報センター）より。

※5：製品安全データシート（ENEOS 株式会社）より。

※6：製品安全データシート（高千穂化学工業株式会社）より。

3. 有毒化学物質のエアロゾル化の可能性

有毒化学物質の保管状態によっては、放出時にエアロゾル化する場合があることから、有毒化学物質のエアロゾル化について検討を行った。なお、管理区域内の排気システムには高性能粒子フィルタが設置されており、エアロゾルが大気中に多量に放出されることはないため、以下では非管理区域及び屋外に保管する有毒化学物質について検討する。また、液化ガスは漏えいと同時に気化することを想定していることから、ここでは考慮しない。

エアロゾルは、その生成過程の違いから、粉塵、フェーム、煙及びミストに分類される（表2参照）。液体の有毒化学物質のエアロゾルの形態としては、煙又はミストが挙げられるが、煙については燃焼に伴い発生するものであり、影響評価ガイドの適用範囲外であることから、液体のエアロゾル化に対してはミストへの考慮が必要である。

表2 エアロゾルの形態及び生成メカニズム

エアロゾルの形態	メカニズム （「エアロゾル学の基礎」（日本エアロゾル学会）より）	状態
粉塵 (dust)	固形物はその化学的組成が変わらないままで、形、大きさが変わって粒状になり空気中に分散したもので、粉碎、研磨、穿孔、爆破、飛散等、主として物理的粉碎・分散過程で生じる。従って、球状、針状、薄片状など、形、大きさともに不均一でかつ大きさは1 μ m以上のものが多い。	固体
フェーム (fume)	固体が蒸発し、これが凝縮して粒子となったもので、金属の加熱溶融、溶接、溶断、スパーク等の場合に生じる。このような過程では、一般に物理的作用に化学的変化が加わり、空気中では多くの場合酸化物となっており、球状か結晶状である。粒径は小さく1 μ m以下のものが多い。	固体
煙 (smoke)	燃焼に際して生じるいわゆる「けむり」に類するもので、一般に有機物の不完全燃焼物、灰分、水分などを含む有色性の粒子である。一つ一つの粒子は小さく球形に近いが、これらがフロック状をなすものが多い。	固体 液体
ミスト (mist)	一般には微小な液滴粒子を総称していう。すなわち、液滴が蒸発凝縮したもの、液面の破碎や噴霧等により分散したものが全て含まれ、形状は球形であるが、大きさは生成過程によってかなり幅がある。	液体

ミストとしてのエアロゾル粒子は、粒子が直接大気中に放出される一次粒子と、ガス状物質として放出されたものが、物理的影響又は化学的变化を受けて粒子となる 2 次粒子があり、その生成過程は、破碎や噴霧などの機械的な力による分散過程と、蒸気の冷却や膨張あるいは化学反応に伴う凝集過程に大別される。

代表的なミスト化の生成メカニズムに対する液体状の有毒化学物質のエアロゾル化の検討結果を表 3 に示す。

表 3 に示すとおり、エアロゾル化の生成メカニズムとしては、加圧状態からの噴霧及び高温加熱による蒸発後の凝集及び飛散が考えられるが、保管状態等を考慮するといずれの生成過程でも有毒化学物質が大気中に多量に放出されることはないことを確認した。

以上のことから、固体あるいは揮発性が乏しい液体については、スクリーニング評価の対象外とする。

表3 エアロゾル（ミスト）に対する検討結果

エアロゾル粒子※1	生成過程※1~3	具体例	検討結果
一次粒子	飛散	貯蔵容器の破損に伴う周囲への飛散	貯蔵施設の下部には堰等が設置されており、流出時にも堰等内に留めることが可能である。
	噴霧（加圧状態）	加圧状態で保管されている物質の噴出	液体が加圧状態で噴霧された場合には、一部は微粒子となりエアロゾルが発生するが、液体の微粒子化には最小でも0.2 MPa程度の圧力（差圧）が必要とされている※4。再処理施設においては、加圧状態で保管されている貯蔵施設はなく、エアロゾルが大気中に多量に放出されるおそれがあるものはない。
	飛沫同伴	激しい攪拌に伴う発生気泡の破裂	攪拌された状態で保管されている有毒化学物質はないことから、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはない。
二次粒子 （ガス状物質からの生成）	化学的生成	大気中の硫黄酸化物の硫酸化	大気中のガスからエアロゾルが生成するメカニズムであり、揮発性が乏しい液体のエアロゾル化のメカニズムには該当しない。
	大気中のガスの凝集	断熱膨張等の冷却作用による蒸気の生成、凝集	
	高温加熱による蒸発後の凝集	加熱（化学反応による発熱を含む）による蒸気の生成、凝集	高温加熱状態で保管されている有毒化学物質はなく、また、化学反応により多量の蒸気が発生させるような保管状態にある揮発性が乏しい液体の有毒化学物質はないため、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはない。仮に加熱された場合を考慮すると、加熱により蒸発した化学物質が冷却され、再凝集することでエアロゾルが発生することから、一般的には沸点以上の加熱があった場合にエアロゾルが発生する可能性がある。従って、沸点が高い有毒化学物質（100℃以上）については、その温度まで周囲の気温が上昇することは考えられず、仮に気温が上昇したとしても、溶媒である水が先に蒸発し、その気化熱（蒸発潜熱）により液温の上昇は抑制されることから、加熱を原因としてエアロゾルが大気中に多量に放出されるおそれはない。また、沸点が低いものは、ガス化するとしている。

※1：大気圏エアロゾルの化学組成と発生機構、発生源（笠原（1996））

※2：テスト用エアロゾルの発生（金岡（1982））

※3：大気中SOx及びNOxの有害性の本質（北川（1977））

※4：液体微粒化の基礎（http://www.iclass-japan.gr.jp/activity/other/12th_suzuki.pdf）（鈴木）

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-3

有毒ガス評価に係る高圧ガス容器に貯蔵された高圧ガスの取扱いについて

1. 高圧ガスの取扱いの考え方

影響評価ガイドにおける有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、「ガス発生源の調査 (3. 評価にあたって行う事項)」の後、「評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定 (4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価)」した上で、「防護措置等を考慮した放出量、拡散の評価 (5. 有毒ガス影響評価)」を行うとされている。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査において、敷地内固定源については影響評価ガイド 3.1(1)1)①において「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされており、敷地内可動源については影響評価ガイド 3.1(1)2)において「敷地内で輸送される全ての有毒化学物質」が調査対象とされているため、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、高圧ガスを貯蔵するボンベ等の容器 (タンクローリ等による輸送時の容器を含む。以下「高圧ガス容器」という。) に貯蔵された高圧ガスの取扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、影響評価ガイドの解説-4 (調査対象外とする場合) を考慮した。

【影響評価ガイドの記載】

(解説-4) 調査対象外とする場合

貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。
(例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等)

高圧ガス容器は JIS B 8241 等に基づき製造され、高圧ガス保安法によって耐圧試験、気密試験等を行い、合格したものだけが使用される。また、高圧ガス容器は高圧ガス保安法により転落・転倒防止措置を講じることが定められており、適切に固縛等の対策が施されている。このため、高圧ガス容器からの高圧ガスの漏えい形態としては、高圧ガス容器に接続する配管等からの少量漏えいが想定される。また、高圧ガス容器内の圧力が高まる事象が発生したとしても、安全弁から高圧ガスが放出されることになるため、高圧ガスが多量に放出されるような気体の噴出に至ることはない。

さらに、表 1 に示すとおり、再処理施設の敷地内で取り扱う高圧ガスには以下のような特徴がある。

- 再処理施設で取り扱う高圧ガスの人体影響は、一部の例外を除き窒息影響が生じるほどの高濃度で発生することから、少量漏えいの場合では人体影響は発生しないものと考えられる。

- 高圧ガスは常温・常圧で気体であることから、二酸化炭素等のように比重が大きい気体は、漏えいしても瞬時に気化し、低所に拡散して希釈される。
- 混合ガスは人体影響のある成分の濃度が低いため、漏えいしても人体影響は発生しないものと考えられる。
- アセチレンや液化石油ガスのような可燃性ガスが短時間で多量に放出される場合は、高圧ガス容器が外部からの衝撃により破損する事象が想定され、そのような場合は衝撃の際に火花が生じ可燃性ガスに引火して爆発すると考えられるが、火災・爆発による影響評価は影響評価ガイドの適用範囲外である。

以上のことから、高圧ガス容器に貯蔵されている高圧ガスが漏えいしたとしても、多量に漏えいすることは考えられず、配管等からの少量漏えいとなり速やかに拡散・希釈されるため、運転・対処要員の対処能力が著しく低下する可能性は限りなく低いことから、高圧ガス容器に貯蔵された高圧ガスはスクリーニング評価を行う固定源及び可動源の調査対象外として取り扱うことが適切であると考えられる。

表 1 再処理施設の敷地内で取り扱う高圧ガス

有毒化学物質	防護判断 基準値	濃度	比重	少量漏えい 影響有無
一酸化窒素	100ppm	99%	1.036	無
液化 NOx (二酸化窒素) ※1, 2	20ppm	100%	1.58	有※3
アセチレン	100,000ppm	0.9~100%	0.908	無
酸素	-	100	1.11	無
二酸化炭素	40,000ppm	>99.5%	1.529	無
液化石油ガス (プロパン) ※4	23,500ppm	90~100%	1.562	無
混合ガス (ヘリウム+イソブタン) ※5	17,600ppm	1%	2.064	無
混合ガス (一酸化窒素+窒素) ※6	100ppm	0.002~0.5%	1.036	無
混合ガス (酸素+水素+窒素) ※7	-	0.01%	1.11	無
混合ガス (酸素+窒素) ※7	-	4.5%	1.11	無
FK5-1-12	-	-	10.5	無
HFC-227ea	-	100%	5.86	無
HFC-23 (R-23)	230,000ppm	99.5%	2.42	無

※1：高圧ガスではないが、運搬時は高圧ガス容器と同等の専用容器（EUにおける基準である TPED2010/35/EU に適合した移動式圧力機器）を用いるため、他の高圧ガスと合わせて本書で検討を行う。

※2：二酸化窒素としての物性値を示す。

※3：少量漏えいであっても影響の有無を確認する必要がある。

※4：プロパンとしての物性値を示す。

※5：イソブタンとしての物性値を示す。

※6：一酸化窒素としての物性値を示す。

※7：酸素としての物性値を示す。

2. 事故事例

高压ガス容器に貯蔵されている高压ガスが多量に漏えいする可能性が限りなく低いことを確認するため、一般に広く流通している液化石油ガス（以下「LP ガス」という。）における事故事例を調査した。

2.1 事故統計に基づく情報

LP ガスによる事故情報を経済産業省の「LP ガスの安全」のページに基づき、2011年から2020年の10年間のLP ガスに関する事故件数を表2に整理した。

LP ガスに関する事故は年間100件以上発生しており、その中で中毒等の人体影響のあった事故も発生しているが、その全ては一酸化炭素中毒又は酸素欠乏によるものであり、LP ガス自体での中毒事故は記録がない。

表2 LP ガスに関する事故件数

項目	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
漏えいのみ	116	160	113	98	102	85	114	148	147	89
漏えい爆発等	55	48	48	59	43	27	43	33	26	12
漏えい火災	45	44	43	27	31	19	35	24	29	23
CO中毒 酸欠	11	8	6	3	6	9	3	7	0	0
合計	227	260	210	187	182	140	195	212	202	124

※2020年は2020年11月末までの累計。速報値のため変更等があり得る。

2.2 地震等による事故事例

地震等の災害時にはLPガス容器の流出等の事故が想定される。以下では災害時の事故事例を集約した。その結果、災害時においても、配管破損等の事例はあるものの、LPガス容器の破損事例は認められていないことが分かった。

2.2.1 東日本大震災時の事故事例

東日本大震災時のLPガスに関する事故事例を、経済産業省の総合資源エネルギー調査会の報告書から抽出した。

本資料に記載のLPガス漏えいによる火災・爆発事故は以下の1例のみであった。

日時：平成23年3月11日（地震発生日）16時02分

場所：共同住宅

事故内容：LPガス漏えいによる爆発・火災

被害状況：事故発生室の隣室の住人1名が焼死

設備状況：50kg容器8本を専用収納庫に設置

転倒防止チェーンを設置していたため容器転倒なし

事故原因：当該住宅のうちの1室のガスメーター付近の供給管が破断、ガスが漏えいし、何らかの火花で引火、爆発に至ったものと推定されている

点検・調査：震災直後は実施されていない

また、この他にLPガスボンベの流出等に関して以下の記載があった。なお、当該報告書では、これらの実績を踏まえ、マイコンメーターの設置やガス放出防止機器（大規模地震、豪雪等で容器転倒が起こった場合に生じる大量のガス漏れを防止し、被害の拡大を防ぐ器具であり、高圧ホースと一体となった高圧ホース型と独立した機器の形の放出防止器型とがある）の設置促進が適切としている。

- マイコンメーターの安全装置が震災時にガスの供給を遮断し、有効に機能した。
- 電柱に2本の容器が高圧ホースだけでぶら下がっていたものもあり、高圧ホースの強度は相当であることが示された。
- ガス放出防止型高圧ホースについては、地域により設置状況にばらつきがあったが、設置していた家庭において、地震による被害の抑制に有効に機能したケースがあった。
- ある系列のLPガス販売事業者には、浸水する程度の津波であれば、鎖の二重掛けをしたボンベは流失しなかったとの情報が多数寄せられた。
- 今回の震災においては、LPガス容器の流出が多数発生し、回収されたLPガ

ス容器に中身の無いものが多数認められていることから、流出した LP ガス容器から LP ガスが大気に放出されたものと推定される。

- 一部の報道等において、流出 LP ガス容器から放出されたガスが火災の要因の一つとなった可能性についての指摘も見受けられている一方で、ガス放出防止型高圧ホースが有効に機能し、地震による被害が抑制された例や、鎖の二重がけをした LP ガス容器は流出しなかったといった例が報告されている他、今回の震災を踏まえて容器転倒防止策の徹底やガス放出防止器の設置等に取り組む事業者も出てきている。

2.2.2 阪神・淡路大震災時の事故事例

阪神・淡路大震災時の LP ガスに関する事故事例を、阪神・淡路大震災 LP ガス復興本部兵庫県プロパンガス協会発行の「NEVER GIVE UP PART II 阪神・淡路大震災 LP ガスの活躍」から抽出した。

- LP ガス容器を設置していた地面が陥没したが、高圧ホースが切れることなく、LP が宙に浮いた状態で支えられていた。
- 倒壊した家屋や崩れ落ちたブロック塀により損傷を受けた LP ガス容器が多数あったが、火災等は発生せず、阪神・淡路大震災時の LP ガスに関する事故は配管接手部からの LP ガス漏えいによる小規模火災（板壁の焼け焦げ）1 件のみ。

2.2.3 西日本豪雨時の事故事例

西日本豪雨（平成 30 年 7 月豪雨）時の LP ガスに関する事故事例を、経済産業省の第 11 回産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 液化石油ガス小委員会における開催資料から抽出した。

- 岡山県、愛媛県の充填所等から 3000 本を超える LP ガス容器の流出があったが、LP ガスによるガス爆発等の二次災害は発生しなかった。
- 浸水により LP ガス容器の転倒があったが、ガス放出防止型高圧ホースへの取り換え促進を実施していたため、LP ガス容器からの漏えい等を未然に防止した。



図1 西日本豪雨による浸水後のLPガス容器の状況

2.3 輸送時の事故事例

LPガス輸送時の事故事例を、経済産業省の「令和元年度高圧ガス事故事例データベース」から抽出した。その結果、事故件数は132件であり、そのうち漏えいを伴う事故（1次事象または2次事象が「漏洩」、「火災」、「爆発」のいずれかであるもの）は101件であった。表3に、事故原因ごとの事故件数を記載する。事故原因は交通事故が最も多くなっており、次いでバルブ誤操作等のヒューマンエラーや、移動時の振動等に伴う金属疲労による破損等の設備不良が続く。

死者・負傷者が発生した事故は20件であったが、いずれの場合もLPガスによる中毒はなかった。2015年にはタンクローリが橋から転落し、タンクローリ上部にあるプロテクタおよび液面計が破損したことによりLPガス約4,000kgが漏えいする交通事故も発生しているが、中毒者の発生は確認されていない。

表3 輸送時の事故事例の原因分類

事故原因	事故件数		
	ボンベ等	ローリ	合計
交通事故	42	1	43
誤操作等	26	4	30
設備不良	15	7	22
津波	0	1	1
その他	4	1	5

3. 再処理施設における高圧ガス容器の保管状況

再処理施設において高圧ガス容器は建屋内外に保管されており，また高圧ガス保安法の規則に則り固縛されているため，何らかの外力が加わったとしても，高圧ガス容器自体が損傷することは考えにくい。再処理施設における高圧ガス容器の保管状況を図2に示す。



図2 再処理施設における高圧ガス容器の保管状況

4. 漏えい率評価

高圧ガス容器に貯蔵されている高圧ガスの少量漏えいにより、運転・対処要員の対処能力が著しく低下することがないことを確認するため、2. で事故事例を調査したLPガス、再処理施設で使用する高圧ガスとしては防護判断基準値の小さい一酸化窒素及び液化NO_x（以下では、二酸化窒素であるとして評価する）について、漏えい率を評価する。

4.1 評価方法

高圧ガス容器単体としては健全性が保たれることから、高圧ガス容器からの漏えい形態としては接続配管からの少量漏えいを想定する。漏えい率は、消防庁特殊災害室の「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式を用いて評価する。

高圧ガス容器は通常縦置きで設置され、配管に接続されるため、充填された高圧ガスは気体として供給されるが、気化器にて気体にしてから供給するタイプの場合、高圧ガス容器から気化器までの配管は液体と気体の混合物となる。このため、漏えい率は気体の場合と液体の場合の両方で評価する。

なお、気化器から供給先までの配管距離と比較して高圧ガスから気化器までの距離は短いことから、液体放出よりも気体放出の方が発生しやすいと想定される。また、高圧ガス容器には過流防止弁が設置されているため、気化器を用いる場合であっても多量流出は想定されない。

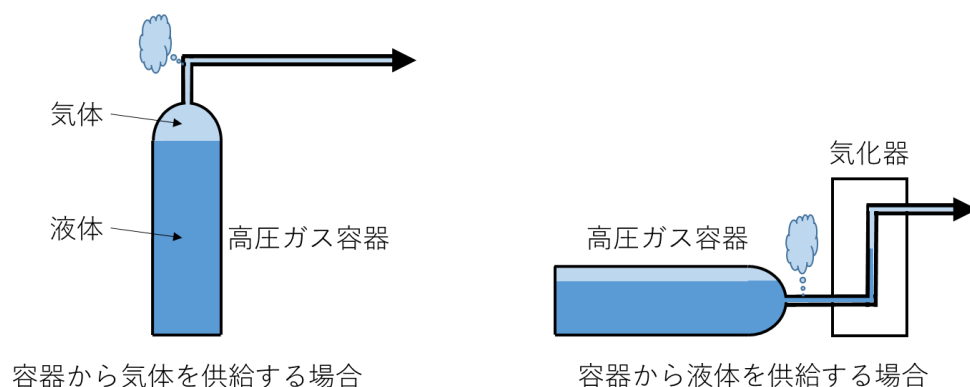


図3 高圧ガス容器からの少量漏えいの状況

4.1.1 気体流出の場合

高圧ガスが気体の状態で流出する場合は、以下の式に従う。

気体流出率 (流速が音速以上 ($p_0/p \leq \gamma_c$) の場合) [kg/s]	$q_G = cap \sqrt{\frac{M}{ZRT} \gamma \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$
気体流出率 (流速が音速未満 ($p_0/p > \gamma_c$) の場合) [kg/s]	$q_G = cap \sqrt{\frac{2M}{ZRT} \left(\frac{\gamma}{\gamma-1}\right) \left\{ \left(\frac{p_0}{p}\right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left(\frac{p_0}{p}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}} \right\}}$
γ_c	$\gamma_c = \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$
流出係数 (不明の場合は 0.5 とする)	c
流出孔面積[m ²]	a
容器内圧力[Pa]	p
大気圧[Pa]	p_0
気体のモル重量[kg/mol]	M
気体の圧縮係数	Z
気体定数[J/mol・K]	R
容器内温度[K]	T
気体の比熱比	γ

4.1.2 液体流出の場合

高圧ガスが液体の状態で流出する場合は、以下の式に従う。

液体流出率[m ³ /s]	$q_L = ca \sqrt{2gh + \frac{2(p - p_0)}{\rho_L}}$
液体流出率（気化後）[kg/s]	$q_G = q_L f \rho_L$
フラッシュ率（少量流出の場合には全て気化するとして1としてよい）	$f = \frac{H - H_b}{h_b} = C_p \frac{T - T_b}{h_b}$
流出係数（不明の場合は0.5とする）	c
流出孔面積[m ²]	a
重力加速度[m/s ²]	g
液面と流出孔の高さの差[m]	h
容器内圧力[Pa]	p
大気圧[Pa]	p_0
液密度[kg/m ³]	ρ_L
液体の容器内温度におけるエンタルピー[J/kg]	H
液体の沸点におけるエンタルピー[J/kg]	H_b
沸点での蒸発潜熱[J/kg]	h_b
液体の比熱（容器内温度～沸点間の平均）[J/kg・K]	C_p
容器内温度[K]	T
液体の大気圧での沸点[K]	T_b

4.1.3 評価条件の設定

漏えい率評価に係る評価条件を表4及び表5に纏める。

表4 漏えい率の評価条件（有毒化学物質の物性値等）

パラメータ	設定値			備考
	LPガス (プロパン)	一酸化窒素	液化NO _x (二酸化窒素)	
流出係数	1	1	1	「石油コンビナートの防災アセスメント指針」では不明の場合0.5としているが、保守的に1とした
流出孔面積[m ²]	2.0×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁷	3.9×10 ⁻⁶	プロパン：φ16，一酸化窒素：φ6.35， 二酸化窒素：φ22.2 配管断面積の100分の1（少量漏えい）
容器内圧力[Pa]	1.8×10 ⁶	3.5×10 ⁶	0.19×10 ⁶	運転時の通常圧力
気体のモル重量 [kg/mol]	0.04410	0.03001	0.04601	化学便覧 基礎編 改訂5版（日本化学学会）
容器内温度[K]	313.15(40℃)	313.15(40℃)	323.15(50℃)	設計温度
気体の比熱比	1.143	1.425	1.33	流体の熱物性値集（日本機械学会）又は流体力学（日本機械学会）
液面と流出孔の 高さの差[m]	0	0	0	圧力項に対し無視できる量（約100分の1）であるため0とした
液密度[kg/m ³]	492.8	1269	1450	プロパン：日本LPガス協会HP，一酸化窒素：製品安全データシート（大陽日酸株式会社），二酸化窒素：国際化学物質安全性データシート
フラッシュ率	1	1	1	全量気化を想定 ^{※1}

※1：フラッシュ率は、ガスの種類と流出前の温度によって決まり、表4の条件下においてLPガスで0.47，一酸化窒素で0.41，二酸化窒素で0.029となるが、少量流出のため全量気化することとした。

表5 漏えい率の評価条件（共通条件）

パラメータ	設定値	備考
重力加速度[m/s ²]	9.807	化学便覧 基礎編 改訂5版（日本化学学会）
大気圧[Pa]	1.013×10 ⁵	化学便覧 基礎編 改訂5版（日本化学学会）
気体の圧縮係数	1	石油コンビナートの防災アセスメント指針
気体定数[J/mol・K]	8.314	化学便覧 基礎編 改訂5版（日本化学学会）

4.2 評価結果

4.1 に従って算出される LP ガス，一酸化窒素及び二酸化窒素の高圧ガス容器からの漏えい率を表 6 に示す。

表 6 LP ガス，一酸化窒素および二酸化窒素の高圧ガス容器からの漏えい率

高圧ガス	流出形態	漏えい率 [kg/s]	防護判断基準値 [ppm]
LP ガス	気体流出	9.5×10^{-3}	23,500
	液体流出	8.2×10^{-2}	
一酸化窒素	気体流出	2.6×10^{-3}	100
	液体流出	-	
二酸化窒素	気体流出	2.0×10^{-3}	20
	液体流出	6.2×10^{-2}	
液化 NOx 受槽 A (スクリーニング評価 対象の敷地内固定源)	液体流出	2.1×10^0	20

LP ガスの漏えい率は，スクリーニング評価対象の敷地内固定源であるウラン脱硝建屋の液化 NOx 受槽 A からの NOx ガスの放出量よりも小さく，気体流出で 220 分の 1 以下，液体流出で 25 分の 1 以下である。加えて，LP ガスの防護判断基準値が NOx ガスに比べて 1000 倍以上大きいことを考慮すると，高圧ガス容器からの LP ガスの少量漏えいの影響は小さいと言える。

また，一酸化窒素の漏えい率は，スクリーニング評価対象の敷地内固定源であるウラン脱硝建屋の液化 NOx 受槽 A からの NOx ガスの放出量よりも小さく，気体流出で 800 分の 1 以下である。加えて，一酸化窒素の防護判断基準値が NOx ガスに比べて 5 倍大きいことを考慮すると，高圧ガス容器からの一酸化窒素の少量漏えいの影響は小さいと言える。なお，一酸化窒素は気体で保管するため，液体流出は想定していない。

以上のことから，高圧ガス容器に貯蔵されている高圧ガスが多量に漏えいすることは考えられず，配管等からの少量漏えいとなり速やかに拡散・希釈されるため，運転・対処要員の対処能力が著しく低下する可能性は限りなく低いことから，スクリーニング評価を行う固定源及び可動源の調査対象外として取り扱うことが適切である。

一方，二酸化窒素の漏えい率は，スクリーニング評価対象の敷地内固定源であるウラン脱硝建屋の液化 NOx 受槽 A からの NOx ガスの放出量よりも小さく，気体流出で 1000 分の 1 以下，液体流出で 30 分の 1 以下である。しかし，二酸化

窒素の防護判断基準値が他の高圧ガスと比較して小さいことに加え、液化 NOx（二酸化窒素）の輸送容器は、高圧ガス容器と同等の専用容器（EU における基準である TPED2010/35/EU に適合した移動式圧力機器）を用いるものの、高圧ガス保安法に基づき管理されるものではない。このため、液化 NOx（二酸化窒素）については、高圧ガス容器に貯蔵された高圧ガスとしては取り扱わないこととし、スクリーニング評価対象外とはしない。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-4

有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて

1. 建屋内有毒化学物質の取扱いの考え方

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については影響評価ガイドの 3.1(1)1)①において「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされているが、「敷地内」には屋外だけでなく建屋内にも有毒化学物質が存在することも踏まえ、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、建屋内の有毒化学物質の扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、影響評価ガイドの解説-4（調査対象外とする場合）を考慮した。

【影響評価ガイドの記載】

（解説-4）調査対象外とする場合

貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。

（例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等）

建屋内に保管された有毒化学物質については、全量が流出しても、以下に示す効果（以下、これらの効果を総称して「建屋効果」という）によって、建屋から屋外（大気中）への放出が抑制される。

- ① タンク等で保管される有毒化学物質は、タンク等から流出した場合であっても、タンク周辺の堰に留まる又は床ドレン等を経由してサンプや中和槽等内に流入して留まることにより、単位時間当たりの蒸発量及び蒸発する有毒化学物質の総量が低減される。
- ② 倉庫等の換気を行っていない建屋では、有毒化学物質がタンク等から流出し、ガス化したとしても、排気されず建屋内に留まる。
- ③ 建屋換気設備等により換気を行っている建屋では、有毒化学物質がタンク等から流出し、ガス化したとしても、屋外に放出されるまでの間に他の排気と混合することにより希釈される。
- ④ 有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法及び建屋内の環境等に応じ、以下のとおり有毒ガスの発生が低減される。
 - ・ 液体状態（溶液）で保管する有毒化学物質は、液体表面からの連続的な揮発・拡散が継続することで周辺環境の濃度が上昇していくこととなるが、建屋内は風量が小さく屋外に比べて蒸発量が少なくなる。
 - ・ 気体状態（液化ガスを含む）で保管する有毒化学物質は、漏えい後速やかに拡散することで周辺環境の濃度が上昇していくこととなるが、以下のとおり、屋外への放出が抑制される。

- 密度の大きいガスの場合，重力によって下層に移動・滞留する。
- 密度の小さいガスの場合，浮力によって上層に移動し，屋外に放出される可能性もあるが，建屋内に拡散した後に放出される。
- ・ 分析試薬等の少量で保管する有毒化学物質は，薬品庫等の常時定められた場所で「消防法」，「労働安全衛生法」及び「毒物及び劇物取締法」等の法令に基づき適切に保管管理されていること，漏えいしたとしてもタンク等と比較して少量であること等から，有毒ガスが大気中に多量に放出されることはない。

従って，建屋内に貯蔵された有毒化学物質については，影響評価ガイドの解説-4を適用し，図1の建屋内タンク判定フローに基づき調査を行うことが適切と判断できる。

なお，本フローは，有毒化学物質の漏えいにより発生する有毒ガスに加え，他の有毒化学物質等と反応して発生する有毒ガスについても適用する（補足説明資料5「他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスについて」参照）。

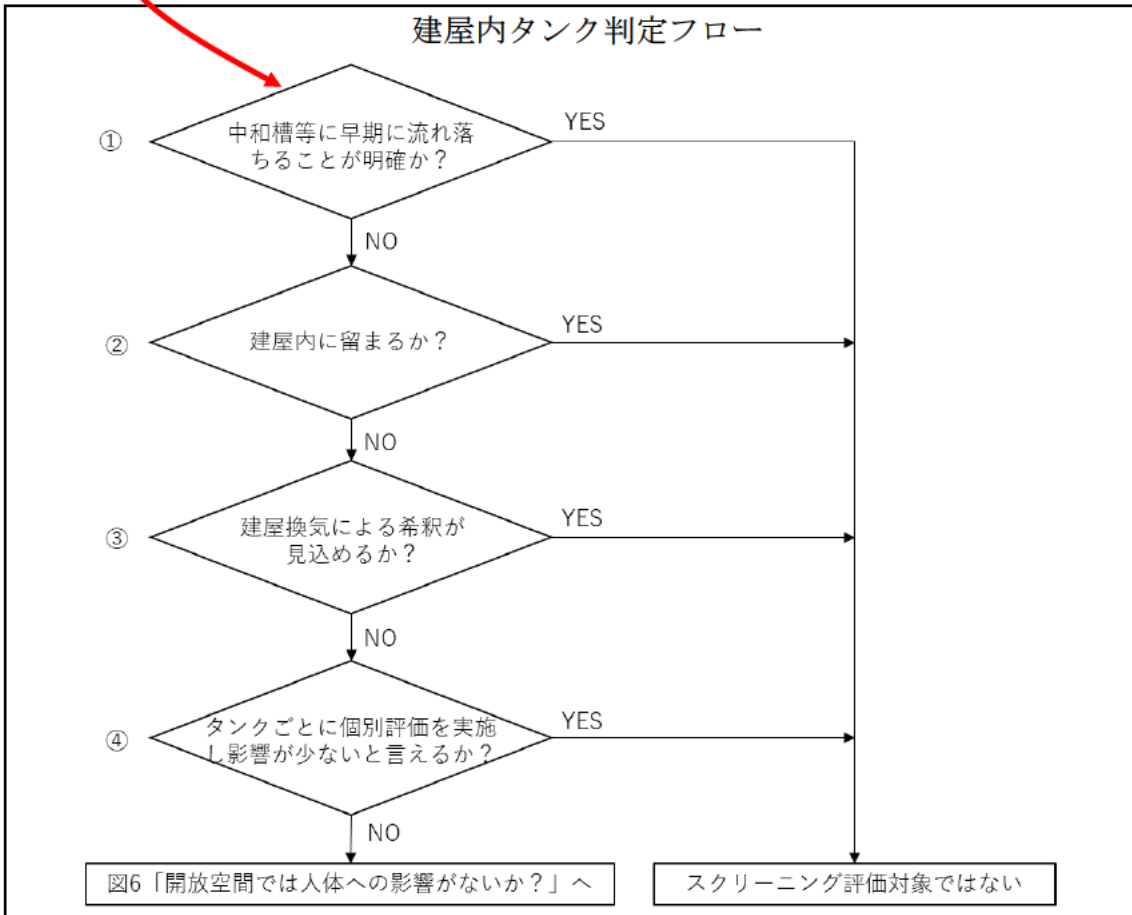
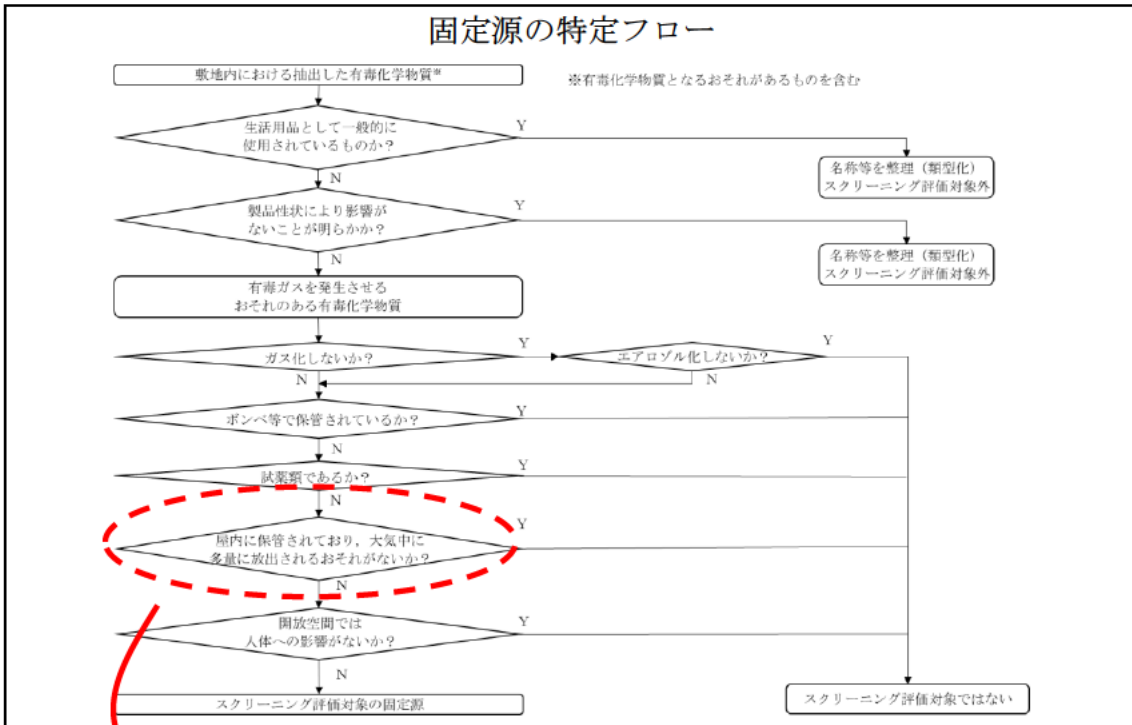


図1 建屋効果を考慮した建屋内タンク判定フロー

2. ガス化する有毒化学物質に対する建屋効果の確認

敷地内に保管する有毒化学物質のうち、補足説明資料 4-2「有毒ガス評価に係る固体あるいは揮発性が乏しい液体の取扱いについて」においてガス化すると判断した液体状態（溶液）の有毒化学物質について、図 1 に従い建屋効果を確認する。

また、補足説明資料 4-3「有毒ガス評価に係る高圧ガス容器に貯蔵された高圧ガスの取扱いについて」に基づき少量漏えいであっても影響を考慮する必要があるか、あるいは高圧ガス容器で保管されていない気体状態（液化ガスを含む）の有毒化学物質について、図 1 に従い建屋効果を確認する。

再処理プロセスで使用するガス化する有毒化学物質を表 1 に示す。また、その他再処理設備の附属施設等で使用するガス化する有毒化学物質を表 2 に示す。建屋効果の確認にあたっては、影響評価ガイドに定められた有毒ガスの評価を行う事象として「敷地内外の固定源については、敷地内外の貯蔵容器全てが損傷し、当該全ての容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象」を想定する。

表 1 再処理プロセスで使用するガス化する有毒化学物質

有毒化学物質	容量[m ³]		保管場所	
	状態	管理区域		非管理区域
硝酸※1	液体	2641	74	再処理施設全体 (前処理建屋, 分離建屋, 精製建屋, 試薬建屋等)
NOx	気体	気体 : 1.7 液化ガス : 14	—	ウラン脱硝建屋
一酸化窒素	気体	1.5	—	高レベル廃液ガラス固化建屋

※1：硝酸を含有する硝酸ガドリニウム溶液，硝酸ヒドラジン溶液，硝酸ヒドロキシルアミン溶液を含む（以下「硝酸溶液」という。）。

表 2 その他再処理設備の附属施設等で使用するガス化する有毒化学物質

有毒化学物質	容量[m ³]		保管場所	
	状態	管理区域		非管理区域
アンモニア	液体	—	13	ガラス固化技術開発建屋
メタノール	液体	—	3	第 2 一般排水処理建屋

3. 液体状態（溶液）の有毒化学物質に対する建屋効果

3.1 蒸発率の評価条件

3.1.1 蒸発率の評価式

液体状態（溶液）の有毒化学物質の蒸発率は、米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェア「ALOHA」に従い、以下の式で評価できる。

この評価式に従うと、蒸発率は $U^{7/9}$ 及び $T^{1/6}$ に比例する。また、分圧 P_v 及び動粘性係数 ν も温度に依存し、一般に温度が高くなるほど分圧は上昇、動粘性係数は低下する。従って、温度が高いほど蒸発率は大きくなる。このことから、蒸発率を考えるためには有毒化学物質の保管場所における風速及び温度を考慮する必要がある。

蒸発率[kg/s]	$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{W_m} \times P_v}{R \times T} \right)$
化学物質の物質移動係数[m/s]	$K_M = 0.0048 \times U^{7/9} \times Z^{-1/9} \times S_C^{-2/3}$
化学物質のシュミット数	$S_C = \frac{\nu}{D_M}$
化学物質の分子拡散係数[m ² /s]	$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{W_{H_2O}}}{M_{W_m}}}$
温度 T 、大気圧における水の分子拡散係数[m ² /s]	$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75}$
補正蒸発率[kg/s]	$E_C = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E$
堰面積[m ²]	A
大気圧[Pa]	P_a
化学物質の分圧[Pa]	P_v
化学物質の分子量[kg/kmol]	M_{W_m}
水の分子量[kg/kmol]	$M_{W_{H_2O}}$
ガス定数[J/kmol・K]	R
温度[K]	T
風速[m/s]	U
堰直径[m]	Z
空気の動粘性係数[m ² /s]	ν
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	D_0

3.1.2 建屋ごとの風速及び温度の違い

建屋内における有毒化学物質の保管状況の概要を図 2 に示す。建屋内で発生した有毒ガスは、建屋内で拡散・希釈された後、排気筒や換気扇等の排気口から排出されるため、大気への放出経路が限定される。

また、建屋内のうち管理区域は、建屋換気設備により換気風量及び温度が制御されていることから、管理区域における風速及び温度は有毒化学物質の保管場所の位置や季節等の影響による変動が小さいと考えられる。ただし、一部のセル等では崩壊熱の大きな放射性廃液を扱うため、他の保管場所に比べて温度が高くなっている可能性がある。

一方、建屋内のうち非管理区域（洞道を含む）については、建屋換気設備により制御されている場合、換気扇等により換気のみを行っている場合、無換気の場合がある。このため、風速及び温度については有毒化学物質の保管場所の位置や季節等の影響による変動が大きい可能性がある。

以上のことから、液体状態（溶液）の有毒化学物質の蒸発率を評価するため、有毒化学物質の保管場所における風速及び温度を実測した。

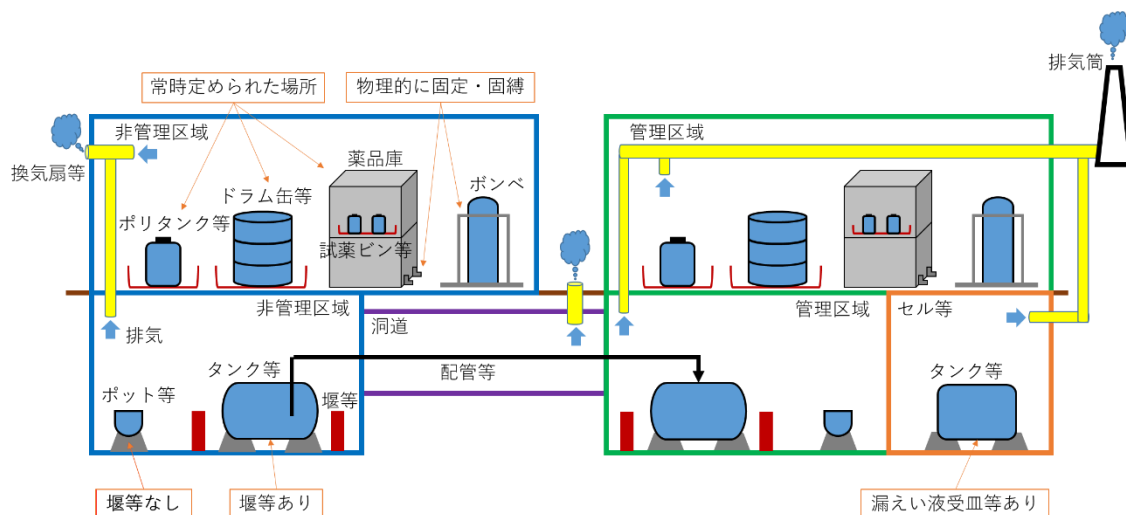


図 2 建屋内における有毒化学物質の保管状況（概要）

3.1.3 建屋内の風速及び温度の測定

建屋内にある有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質を保有するタンクに対し、2020年11月から2021年1月にかけて、各建屋の管理区域及び非管理区域の代表箇所（セル等の人が入域できない部屋を除き、貯蔵量が多い部屋についてそれぞれ1箇所ずつ）の風速及び温度について、風速計及び温度計を用いて測定を行った。図3及び図4のとおり、風速に関しては、堰又は部屋の四隅の床から10～20cm程度の位置で測定し、温度に関しては、風速測定箇所の任

意の1箇所で測定した。測定値は、測定時間30秒のうちの最大値または値が安定したところを読み取った。

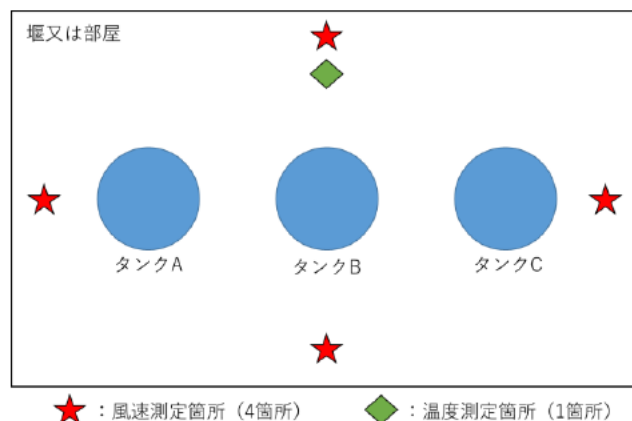


図3 タンク周りの風速及び温度の測定イメージ



図4 タンク周りの風速及び温度の測定状況 (第2一般排水処理建屋)

3.1.4 建屋内の風速及び温度の測定結果

有毒化学物質の保管場所ごとの風速及び温度の実測値を表3に示す。風速に関しては、管理区域と非管理区域の違いによらず建屋内の風速は屋外に比べて小さくなっている。一方で、温度に関しては、管理区域では20~30℃前後で安定しているのに対し、非管理区域では屋外と同様に大きく変化している。また、最大温度は屋外に対し建屋内の方が大きい傾向がある。

硝酸溶液を保有するタンクは、管理区域及び非管理区域の広範囲に分散しており、またセル内等のように風速及び温度の測定が不可能な場所がある。このため、1つの排気口に対し硝酸溶液を保有するタンクが複数の部屋にある場合、部屋の風速及び温度の評価条件は、表3に示すとおり風速に関しては最小値と最大値を平均した値、温度に関しては最大値に裕度を持った値を全ての部屋に対して適用することとした。また、1つの排気口に対し硝酸溶液を保有するタンクが1部屋のみにある場合には、部屋の風速及び温度の評価条件は、風速に関してはその部屋の風速の最大値、温度に関してはその部屋の温度の実測値に裕度を持った値とすることとした。なお、風速を実測値の平均値としているのに対し、温度を実測値の最大値に対しさらに裕度を持たせている理由は、放射性物質を含む流体が崩壊熱により温度が高くなっている可能性を考慮したものである。

アンモニア及びメタノールを保有するタンクがある部屋の風速及び温度の評価条件は、風速に関しては最大値、温度に関しては実測値に裕度を持った値とした。

表3 有毒化学物質の保管場所における風速及び温度の実測値

対象有毒化学物質	保管場所	実測値		評価条件	
		風速[m/s]	温度[°C]	風速[m/s]	温度[°C]
硝酸	管理区域	0.00~0.70	17.8~28.7	0.35 (平均)	30
	非管理区域	0.00~0.39	-0.5~27.7	0.20 (平均)	30
アンモニア	ガラス固化技術開発建屋	0.03~0.04	11.2	0.04 (最大)	25
メタノール	第2一般排水処理建屋	0.02~0.05	23.7	0.05 (最大)	25
—	屋外(参考)※1	3.0~5.5	-2.3~22.9	4.3 (平均)	22.9 (最大)

※1:「再処理事業所 再処理事業指定申請書」の添付書類四「再処理施設を設置しようとする場所における気象、海象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書」で使用している2013年度の敷地における気象観測結果の温度・風速の月平均。

3.2 建屋内と屋外における蒸発率の比較

3.2.1 蒸発率の温度依存性

蒸発率は有毒化学物質の分圧及び空気の動粘性係数にも依存し、これらは温度により変化する。そこで、再処理施設で大量に使用される硝酸を例にとり、分圧及び動粘性係数が温度に対しどの程度変化するかを考える。

硝酸の分圧については「再処理プロセス・化学ハンドブック 第3版」(日本原子力研究開発機構)にJoshiにより纏められた温度20~40℃での硝酸及び水の分圧の実験式が記載されている。ここで、 P_{HNO_3} は硝酸の分圧[mmHg]、 w_{HNO_3} は硝酸の重量パーセント濃度[wt%]であり、 a_1, b_1 は表4に示すように温度ごとに設定された定数である。

$$P_{HNO_3} = a_1 e^{b_1 w_{HNO_3}}$$

表4 a_1, b_1 の値

温度[°C]	20	25	30	35
a_1	6.3898×10^{-4}	1.174×10^{-3}	1.62×10^{-3}	2.6387×10^{-3}
b_1	0.1205	0.1161	0.1163	0.1135

いずれの温度でも硝酸濃度が高いほど蒸気圧が高くなるため、上記式に基づき再処理施設で試薬として使用する一般的な濃度である13.6mol/Lにおける硝酸の分圧を計算すると、表5のように温度により大きく変化し、この範囲ではおおよそ以下の近似式で与えられるような指数関数的な増加を示す。

$$P_{HNO_3} = 35.6 e^{0.0729(T-273.15)}$$

表5 13.6mol/L硝酸の分圧の温度依存性

温度[°C]	20	25	30	35
分圧[Pa]	152	221	320	453

空気の動粘性係数は空気の粘性係数 η [Pa・s]と空気の密度 ρ [kg/m³]を用いて

$$v = \eta / \rho$$

で計算することができる。空気の粘性係数については「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)に与えられている。また、「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)における温度 T [K]、1気圧での乾燥空気の密度

$$\rho = \frac{1.2932}{1 + 0.00367(T - 273.15)}$$

を用いると、空気の動粘性係数は表 6 の通りとなる。この表から、空気の動粘性係数は以下の近似式で与えられる。

$$\nu = 1.32 \times 10^{-5} e^{0.0060(T-273.15)}$$

表 6 0.1MPa における空気の粘性係数および動粘性係数

温度[°C]	-25	0	25	50	75
η [Pa・s]	1.596×10^{-5}	1.725×10^{-5}	1.848×10^{-5}	1.967×10^{-5}	2.082×10^{-5}
ν [m ² /s]	1.121×10^{-5}	1.334×10^{-5}	1.560×10^{-5}	1.800×10^{-5}	2.053×10^{-5}

上記の近似式を蒸発率の評価式に当てはめると、蒸発率は温度に対し以下の関係となる。なお、補正蒸発率 E_c の補正項（沸点近傍では蒸発がより促進される効果を補正するもの）は、評価時の温度と沸点との差が大きい（すなわち、分圧が大気圧に対し十分小さい）場合は 1 に近似できるため、以下の比例式は E_c にも当てはまる。

$$E \propto T^{1/6} \times e^{0.0689(T-273.15)}$$

3.2.2 建屋内と屋外における蒸発率の比較結果

蒸発率の風速依存性より、管理区域内の平均風速 0.35m/s に対して $U^{7/9} = 0.44$ 、非管理区域内の平均風速 0.20m/s に対して $U^{7/9} = 0.29$ となり、屋外の平均風速 4.3m/s に対して $U^{7/9} = 3.1$ となるため、建屋内の硝酸の蒸発率は屋外に比べて管理区域で 7 分の 1 以下、非管理区域で 10 分の 1 以下に抑制される。

一方、蒸発率の温度依存性より、管理区域内の最大温度 28.7°C に対しては $T^{1/6} \times e^{0.0689(T-273.15)} = 18.7$ 、非管理区域内の最大温度 27.7°C に対しては $T^{1/6} \times e^{0.0689(T-273.15)} = 17.5$ となり、屋外の最大温度 22.9°C に対しては $T^{1/6} \times e^{0.0689(T-273.15)} = 12.5$ となる。従って、建屋内の硝酸の蒸発率は、屋外に対して 1.5 倍程度であり、建屋内外の温度の違いによる蒸発率への影響は小さい。

以上のことから、管理区域と非管理区域とに関わらず、建屋内の硝酸の蒸発率は屋外と比較して小さくなると言える。

3.2.3 建屋換気設備が停止した場合の蒸発率への影響

これまでの評価では、建屋換気設備が通常運転状態である時の風速及び温度を用い、建屋内に保管されている液体状態（溶液）の有毒化学物質の蒸発率が屋外と比較して小さくなることを確認した。

重大事故時等において建屋換気設備が停止した場合には、排気建屋内の風速が低下するため、蒸発率はさらに減少するとともに、発生した有毒ガスは建屋内に留まり、屋外（大気中）に排気されることはない。

また、地震等による建屋の損壊を想定した場合においても、建屋が更地となるような壊れ方はせず、有毒化学物質が露出するような状態になることは考え難い。さらに、このような場合には建屋換気設備も停止していると考えられるため、漏えいした有毒化学物質近傍の風速がほぼ0となることにより蒸発率は減少し、屋外（大気中）への放出も抑制される。

以上のとおり、建屋換気設備が通常運転状態であることが有毒ガスの大気への放出に対し最も厳しい条件となることから、有毒化学物質に対し建屋効果を確認するにあたっては、風速及び温度は通常運転時の実測値をもとに設定した3.1.4の値を用いる。

3.3 建屋内に貯蔵する硝酸に対する建屋効果

再処理施設では硝酸溶液を取り扱う建屋が分散していることから、建屋内に貯蔵する硝酸に対する建屋効果を評価するにあたっては、排気口ごとに分類して確認する。

3.3.1 主排気筒に接続する建屋に貯蔵する硝酸に対する建屋効果

3.3.1.1 硝酸濃度の設定

建屋換気設備が主排気筒に接続する建屋（前処理建屋、分離建屋、精製建屋、分析建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋の計 7 建屋）の再処理プロセスではさまざまな濃度の硝酸溶液を使用する。例えば、化学薬品として受け入れる硝酸溶液は 13.6mol/L、回収酸は約 10mol/L、プルトニウム濃縮液は約 7mol/L、溶解液は約 3mol/L、高レベル放射性廃液は約 2mol/L、ウラン濃縮液は約 0.2mol/L である。図 5 に、再処理プロセスにおける硝酸溶液の濃度及び容量を示す。

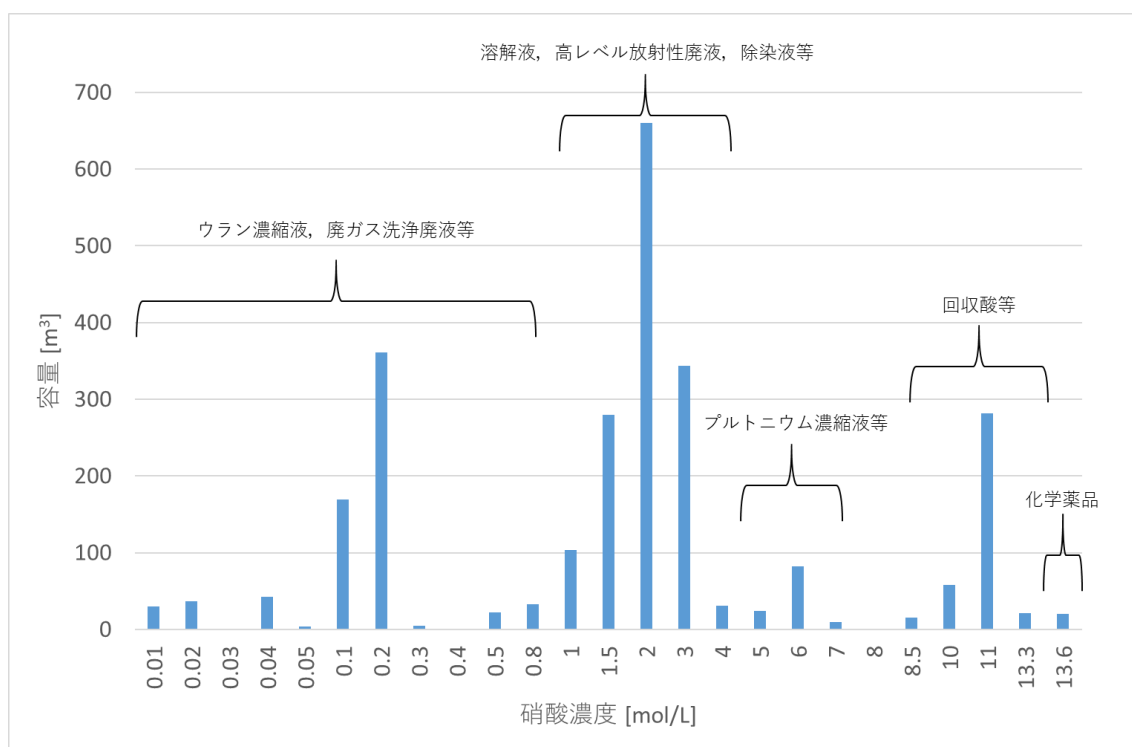


図 5 再処理プロセスにおける硝酸溶液の濃度及び容量

蒸発率の評価式のとおり、同一物質、同一条件での蒸発率は蒸気圧に比例する。また、図 6 のとおり、蒸気圧は濃度が高いほど指数関数的に増大していく。

影響評価ガイドでは、スクリーニング評価にあたって「敷地内外の貯蔵容器に

については、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出すると仮定していること。」とある。しかし、再処理施設の場合、全ての有毒化学物質が流出することを考えると、硝酸溶液以外の溶液が混合し、もとの硝酸濃度よりも低下することになるため、蒸発率の観点では非安全側の評価となる。従って、蒸発率を評価する場合は、硝酸溶液のみが漏えいすると仮定する。また、濃度の異なる硝酸溶液が同一の部屋や堰内に存在する場合もあることから、その場合は最大濃度で評価を行うこととする。

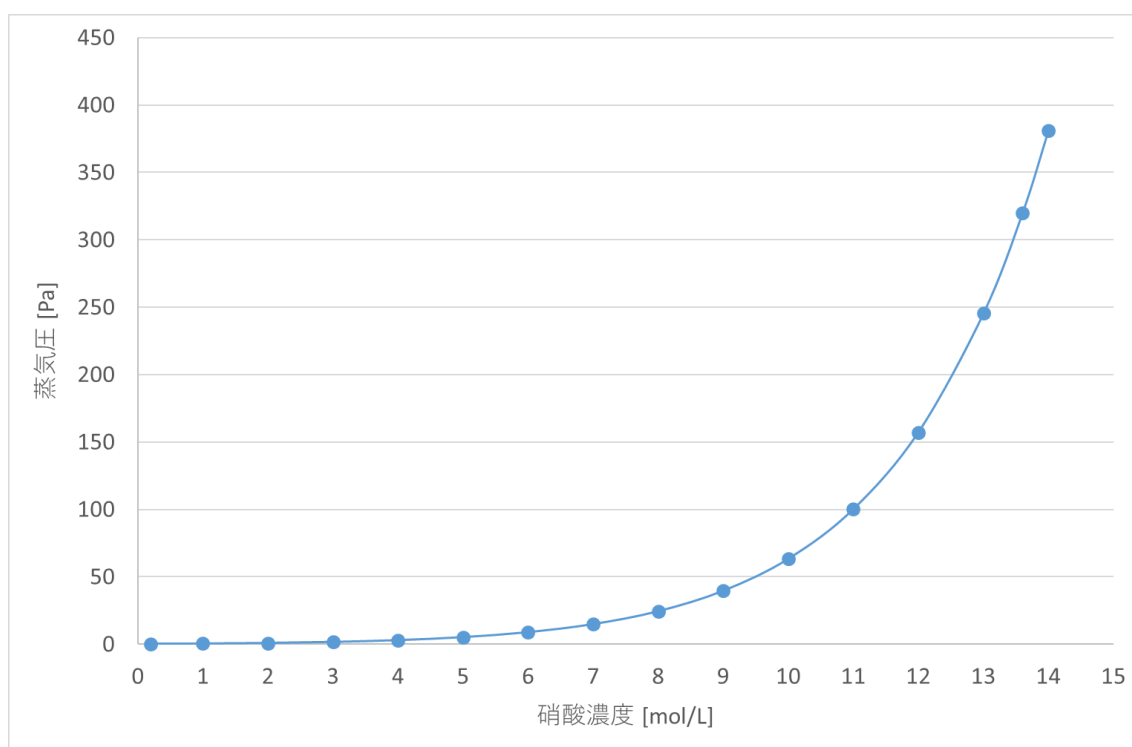


図6 温度 30°Cにおける硝酸濃度の違いによる蒸気圧の変化

3.3.1.2 堰面積の設定

蒸発率の評価式より、蒸発率は堰面積（有毒化学物質の漏えいが発生した場合の漏えい範囲）に比例するため、ここでは適切な堰面積の設定方法について検討する。

再処理プロセスでは、セル内の漏えい液受皿や化学薬品タンク周辺の堰等により漏えいの拡大を防止している。また、機器ドレン・床ドレンにより漏えいした化学薬品を受動的に回収できるような設計としている。従って、漏えいした有毒化学物質は漏えい液受皿や堰等の内側に留まると考えられる。しかし、評価にあたっては、保守的に中和槽等への回収を考慮せず、部屋内に漏えいが拡大することを仮定し、堰面積をタンクのある部屋の面積の総和とする。

表 7 に主排気筒に接続する建屋（硝酸溶液を貯留しない建屋を除く）ごとの堰面積を示す。

表 7 主排気筒に接続する建屋の堰面積

建屋	硝酸溶液容量 [m ³]	硝酸量 [kmol]	平均硝酸濃度 [mol/L]	堰面積 [m ²]
前処理建屋	294	1063	3.6	2551
分離建屋	822	3235	3.9	2365
精製建屋	789	2865	3.6	3811
分析建屋	27	182	6.8	442
ウラン脱硝建屋	148	104	0.7	534
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	27	74	2.7	1105
高レベル廃液ガラス固化建屋	525	653	1.2	1171
合計	2632	8176	3.1	11979

3.3.1.3 蒸発率評価条件の設定

蒸発率評価に係る評価条件を表 8 に示す。

表 8 蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積[m ²]	各部屋の面積	3.3.2 より。
大気圧[Pa]	1.013×10 ⁵	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧[Pa]	各濃度の蒸気圧	3.3.1 より。
硝酸の分子量[kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量[kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数[J/kmol・K]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度[K]	303.15 (30℃)	3.1.4 より。
風速[m/s]	0.35 (管理) 0.20 (非管理)	3.1.4 より。
堰直径[m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数[m ² /s]	1.58×10 ⁻⁵	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	2.22×10 ⁻⁵	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

3.3.1.4 評価結果

これまでに述べた評価条件を蒸発率の評価式に当てはめると表 9 のとおりとなり、主排気筒に接続する建屋からの硝酸の蒸発率は約 $1.8 \times 10^{-2} \text{kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $25 \text{m}^3/\text{h}$ に相当) となる。蒸発した硝酸は建屋内で拡散・希釈された上で排気口から放出されるため、この蒸発率に主排気筒の排気風量(約 150 万 m^3/h) を考慮すると、硝酸濃度は主排気筒の出口で約 17ppm となり、主排気筒から放出された時点で硝酸の防護判断基準値である 25ppm を下回る。

表 9 主排気筒に接続する建屋における硝酸の蒸発率

建屋	蒸発率 [kg/s]	排気風量 ^{※1} [万 m^3/h]	排気濃度 ^{※1} [ppm]	防護判断 基準値 [ppm]
前処理建屋	4.9×10^{-3}	27.6	25	25
分離建屋	4.7×10^{-3}	28.4	23	
精製建屋	5.8×10^{-3}	30.1	27	
分析建屋	2.3×10^{-3}	24.4	13	
ウラン脱硝建屋	1.1×10^{-4}	7.8	2.0	
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	1.5×10^{-4}	14.2	1.4	
高レベル廃液ガラス固化建屋	3.9×10^{-5}	18.5	0.3	
合計 (主排気筒)	1.8×10^{-2}	150	17	

※1：建屋ごとの排気風量及び排気中の硝酸濃度を示す。

さらに、以下の観点から、この評価が保守的な条件に基づき実施していることを考えると、建屋内での硝酸溶液の漏えいでは有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはないと説明できる。

- 漏えいした硝酸溶液はタンク等の周辺の堰（化学薬品防護対象設備が設置される区画への伝播を防ぐ防水扉等を含む）に留まる又は機器ドレン・床ドレン等を経由してサンプや中和槽等内に流入して留まることになるため、部屋全体に拡大することはない。
- 実際に全量漏えいが発生した場合は、水や他の化学薬品と混合して希釈・中和されることにより濃度が低下し、蒸発率が低下する。
- 再処理施設における化学薬品の取扱いは「消防法」、「労働安全衛生法」及び「毒物及び劇物取締法」の要求を満足するものとし、また、再処理施設及び従事者の安全性を確保するために化学薬品を内包する設備は化学薬品の性状に応じた材料を選定することにより腐食し難い設計とする等の安全設計及び対策を講じているため、硝酸溶液が全量漏えいすることは考え難い。
- 主排気筒から放出された硝酸は、制御室等に到達する前に大気中に拡散する。

3.3.2 主排気筒に接続する建屋以外に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

主排気筒に接続する建屋以外で硝酸溶液を貯蔵する建屋を表 10 に示す。これらの建屋については、各建屋の排気口での硝酸濃度を評価し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはないかを確認する。

なお、硝酸濃度及び堰面積の設定は原則として 3.3.1.1 及び 3.3.1.2 と同様とするが、表 10 の建屋で保有する硝酸溶液の量は比較的少なく、漏えいが部屋全体に拡大する可能性は低いことから、防液堤内に有毒化学物質が硝酸溶液しかなく、かつ堰容量が硝酸溶液の量よりも小さい場合は、漏えいは防液堤内に留まるとして堰面積を設定する。

表 10 主排気筒に接続する建屋以外で硝酸溶液を貯蔵する建屋

建屋	有毒化学物質	容量[m ³]	排気口
低レベル廃液処理建屋	硝酸 (13.6mol/L)	7.5	低レベル廃棄物処理 建屋換気筒
	硝酸 (0.2mol/L)	1.02	
低レベル廃棄物処理建屋	硝酸 (13.6mol/L)	0.09	
	硝酸 (3mol/L)	0.6	
出入管理建屋	硝酸 (0.2mol/L)	0.15	出入管理建屋の排気口
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	硝酸 (13.6mol/L)	0.1	北換気筒 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)
試薬建屋	硝酸 (13.6mol/L)	41.7	試薬建屋の排気口
	硝酸ヒドロキシルアミン (0.2mol/L) ※1	18	
ウラン脱硝建屋 (非管理区域)	硝酸 (13.6mol/L)	0.4	ウラン脱硝建屋 (非管理区域) の排気口
	硝酸 (4mol/L)	0.4	
模擬廃液貯蔵庫 (高レベル廃液ガラス固化建屋)	硝酸 (2mol/L)	13	模擬廃液貯蔵庫の排気口
燃料加工建屋	硝酸 (2mol/L)	0.1	燃料加工建屋の排気口

※1：硝酸ヒドロキシルアミン溶液に含有する硝酸濃度。

3.3.2.1 低レベル廃液処理建屋等に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

低レベル廃液処理建屋及び低レベル廃棄物処理建屋に貯蔵する硝酸溶液について、表 11 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 12 に示す。

蒸発率は $6.4 \times 10^{-3} \text{kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $9.0 \text{m}^3/\text{h}$ に相当) となり、低レベル廃棄物処理建屋換気筒での濃度は 11ppm と硝酸の防護判断基準値 25ppm に比べて低い結果となった。従って、低レベル廃液処理建屋及び低レベル廃棄物処理建屋に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 11 低レベル廃液処理建屋等の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m^2]	406	部屋面積。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧 [Pa]	320	3.2.1 より (硝酸濃度 13.6mol/L)。
硝酸の分子量 [kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [$\text{J/kmol} \cdot \text{K}$]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度 [K]	303.15 (30°C)	3.1.4 より。
風速 [m/s]	0.35	3.1.4 より。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m^2/s]	1.58×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数 [m^2/s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 12 低レベル廃液処理建屋等の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [$\text{万 m}^3/\text{h}$]	排気口での濃度 [ppm]	防護判断基準値 [ppm]
硝酸	6.4×10^{-3}	80	11	25

3.3.2.2 出入管理建屋に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

出入管理建屋に貯蔵する硝酸溶液について、表 13 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 14 に示す。

蒸発率は $6.7 \times 10^{-7} \text{kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $0.00094 \text{m}^3/\text{h}$ に相当) となり、出入管理建屋の排気口での濃度は 0.06ppm と硝酸の防護判断基準値 25ppm に比べて十分低い結果となった。従って、出入管理建屋に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 13 出入管理建屋の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m^2]	290	部屋面積。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧 [Pa]	0.18	3.2.1 より (硝酸濃度 0.2mol/L)。
硝酸の分子量 [kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [$\text{J/kmol} \cdot \text{K}$]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度 [K]	298.15 (25°C)	実測値 (21.1°C) に裕度を持った値。
風速 [m/s]	0.06	実測値 ($0.01 \sim 0.06 \text{m/s}$) の最大値。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m^2/s]	1.53×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数 [m^2/s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 14 出入管理建屋の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [$\text{万 m}^3/\text{h}$]	排気口での濃度 [ppm]	防護判断基準値 [ppm]
硝酸	6.7×10^{-7}	1.548	0.06	25

3.3.2.3 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に貯蔵する硝酸溶液について、表 15 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 16 に示す。

蒸発率は $2.8 \times 10^{-4} \text{kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $0.38 \text{m}^3/\text{h}$ に相当) となり、建屋の排気口での濃度は 1.4ppm と硝酸の防護判断基準値 25ppm に比べて十分低い結果となった。従って、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 15 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m^2]	20	部屋面積。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧 [Pa]	220	3.2.1 より (硝酸濃度 13.6mol/L)。
硝酸の分子量 [kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [$\text{J/kmol} \cdot \text{K}$]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度 [K]	298.15 (25°C)	実測値 (18.8°C) に裕度を持った値。
風速 [m/s]	0.46	実測値 ($0.17 \sim 0.46 \text{m/s}$) の最大値。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m^2/s]	1.53×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数 [m^2/s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 16 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [$\text{万 m}^3/\text{h}$]	排気口での濃度 [ppm]	防護判断基準値 [ppm]
硝酸	2.8×10^{-4}	28	1.4	25

3.3.2.4 試薬建屋に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

試薬建屋に貯蔵する硝酸溶液について、表 17 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 18 に示す。

蒸発率は $2.5 \times 10^{-4} \text{kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $0.35 \text{m}^3/\text{h}$ に相当) となり、建屋の排気口での濃度は 17ppm と硝酸の防護判断基準値 25ppm に比べて低い結果となった。従って、試薬建屋に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 17 試薬建屋の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m^2]	103	貯槽周りに設置した防液堤の面積。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧 [Pa]	220	3.2.1 より (硝酸濃度 13.6mol/L)。
硝酸の分子量 [kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [$\text{J/kmol} \cdot \text{K}$]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度 [K]	298.15 (25°C)	実測値 (22.7°C) に裕度を持った値。
風速 [m/s]	0.05	実測値 ($0.01 \sim 0.05 \text{m/s}$) の最大値。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m^2/s]	1.53×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数 [m^2/s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 18 試薬建屋の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [$\text{万 m}^3/\text{h}$]	排気口での濃度 [ppm]	防護判断基準値 [ppm]
硝酸	2.5×10^{-4}	2.04	17	25

3.3.2.5 ウラン脱硝建屋（非管理区域）に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

ウラン脱硝建屋（非管理区域）に貯蔵する硝酸溶液について、表 19 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 20 に示す。

蒸発率は $4.9 \times 10^{-5} \text{kg/s}$ （1 気圧，25℃で約 $0.068 \text{m}^3/\text{h}$ に相当）となり、建屋の排気口での濃度は 2.7ppm と硝酸の防護判断基準値 25ppm に比べて低い結果となった。従って、ウラン脱硝建屋（非管理区域）に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 19 ウラン脱硝建屋（非管理区域）の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積[m ²]	13.9	貯槽周りに設置した防液堤の面積。
大気圧[Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
硝酸の分圧[Pa]	320	3.2.1 より（硝酸濃度 13.6mol/L）。
硝酸の分子量[kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
水の分子量[kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
ガス定数[J/kmol・K]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より。
温度[K]	303.15 (30℃)	実測値 (27.7℃) に裕度を持った値。
風速[m/s]	0.05	実測値 (0.01~0.05m/s) の最大値。
堰直径[m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数[m ² /s]	1.58×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」（日本化学会）より（窒素/水の相互拡散係数）。

表 20 ウラン脱硝建屋（非管理区域）の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [万 m ³ /h]	排気口での 濃度[ppm]	防護判断基準 値[ppm]
硝酸	4.9×10^{-5}	2.5	2.7	25

3.3.2.6 模擬廃液貯蔵庫に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

模擬廃液貯蔵庫に貯蔵する硝酸溶液について、表 21 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 22 に示す。

蒸発率は $3.9 \times 10^{-6} \text{ kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $0.0055 \text{ m}^3/\text{h}$ に相当) となり、建屋の排気口での濃度は 1.5ppm と硝酸の防護判断基準値 25ppm に比べて十分低い結果となった。従って、模擬廃液貯蔵庫に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 21 模擬廃液貯蔵庫の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m^2]	137	部屋面積。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧 [Pa]	0.86	3.2.1 より (硝酸濃度 2 mol/L)。
硝酸の分子量 [kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [$\text{J/kmol} \cdot \text{K}$]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度 [K]	303.15 (30°C)	部屋の設計温度の最大値。
風速 [m/s]	0.21	実測値 ($0.03 \sim 0.21 \text{ m/s}$) の最大値。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m^2/s]	1.58×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数 [m^2/s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 22 模擬廃液貯蔵庫の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [$\text{万 m}^3/\text{h}$]	排気口での濃度 [ppm]	防護判断基準値 [ppm]
硝酸	3.9×10^{-6}	0.376	1.5	25

3.3.2.7 燃料加工建屋に貯蔵する硝酸溶液に対する建屋効果

燃料加工建屋に貯蔵する予定の硝酸溶液について、表 23 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 24 に示す。

蒸発率は 1.3×10^{-5} kg/s (1 気圧, 25°C で約 0.018 m³/h に相当) となり、建屋の排気口での濃度は 1.8 ppm と硝酸の防護判断基準値 25 ppm に比べて十分低い結果となった。従って、燃料加工建屋に貯蔵する硝酸溶液は、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表 23 燃料加工建屋の硝酸溶液に対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積[m ²]	300	設計段階のため仮設定。
大気圧[Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
硝酸の分圧[Pa]	0.86	3.2.1 より (硝酸濃度 2mol/L)。
硝酸の分子量[kg/kmol]	63.01	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量[kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数[J/kmol・K]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度[K]	303.15 (30°C)	3.1.4 より (再処理施設と同程度と仮定)。
風速[m/s]	0.35	3.1.4 より (再処理施設と同程度と仮定)。
堰直径[m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数[m ² /s]	1.60×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 24 燃料加工建屋の硝酸の蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 ^{※1} [万 m ³ /h]	排気口での 濃度[ppm]	防護判断基準 値[ppm]
硝酸	1.3×10^{-6}	1	1.8	25

※1：設計段階のため仮設定。

3.4 ガラス固化技術開発建屋に貯蔵するアンモニアに対する建屋効果

ガラス固化技術開発建屋に貯蔵するアンモニアについて、表 25 に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表 26 に示す。

蒸発率は $3.3 \times 10^{-2} \text{kg/s}$ (1 気圧, 25°C で約 $170 \text{m}^3/\text{h}$ に相当) となり、建屋の排気口での濃度は 48000ppm とアンモニアの防護判断基準値 300ppm を上回る結果となったことから、スクリーニング評価を行う固定源の調査対象として取り扱う。

表 25 ガラス固化技術開発建屋のアンモニアに対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積 [m^2]	52	貯槽周りに設置した防液堤の面積。
大気圧 [Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
アンモニアの分圧 [Pa]	81300	製品安全データシート(三菱ガス化学株式会社) より。
アンモニアの分子量 [kg/kmol]	17.03	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
水の分子量 [kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
ガス定数 [$\text{J}/\text{kmol} \cdot \text{K}$]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
温度 [K]	298.85 (25°C)	実測値 (11.2°C) に裕度を持った値。
風速 [m/s]	0.04	実測値 ($0.03 \sim 0.04 \text{m}/\text{s}$) の最大値。
堰直径 [m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い 1m に設定。
空気の動粘性係数 [m^2/s]	1.53×10^{-5}	3.2.1 より。
水の空気中における拡散係数 [m^2/s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より (窒素/水の相互拡散係数)。

表 26 ガラス固化技術開発建屋のアンモニアの蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率 [kg/s]	風量 [$\text{万 m}^3/\text{h}$]	排気口での濃度 [ppm]	防護判断基準値 [ppm]
アンモニア	3.3×10^{-2}	0.36	48000	300

3.5 第2一般排水処理建屋に貯蔵するメタノールに対する建屋効果

第2一般排水処理建屋に貯蔵するメタノールについて、表27に示す評価条件により蒸発率を評価した。評価結果を表28に示す。

蒸発率は $5.9 \times 10^{-4} \text{kg/s}$ (1気圧, 25°Cで約 $1.6 \text{m}^3/\text{h}$ に相当)となり、建屋の排気口での濃度は250ppmとメタノールの防護判断基準値2200ppmに比べて十分低い結果となった。従って、第2一般排水処理建屋に貯蔵するメタノールは、漏えいが発生したとしても建屋内で拡散・希釈されるため、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。

表27 第2一般排水処理建屋のメタノールに対する蒸発率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
堰面積[m ²]	6.2	貯槽周りに設置した防液堤の面積。
大気圧[Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)より。
メタノールの分圧[Pa]	12700	製品安全データシート(日本アルコール販売株式会社)より。
メタノールの分子量[kg/kmol]	32.04	「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)より。
水の分子量[kg/kmol]	18.02	「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)より。
ガス定数[J/kmol・K]	8314	「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)より。
温度[K]	298.85 (25°C)	実測値(23.7°C)に裕度を持った値。
風速[m/s]	0.05	実測値(0.02~0.05m/s)の最大値。
堰直径[m]	1	堰直径が小さいほど蒸発率が大きくなるため、通常の廊下幅より短い1mに設定。
空気の動粘性係数[m ² /s]	1.53×10^{-5}	3.2.1より。
水の空気中における拡散係数[m ² /s]	2.22×10^{-5}	「化学便覧 基礎編 改訂5版」(日本化学会)より(窒素/水の相互拡散係数)。

表28 第2一般排水処理建屋のメタノールの蒸発率及び排気口での濃度

有毒化学物質	蒸発率[kg/s]	風量[万m ³ /h]	排気口での濃度[ppm]	防護判断基準値[ppm]
メタノール	5.9×10^{-4}	6650	250	2200

4. 気体状態（液化ガスを含む）の有毒化学物質に対する建屋効果

表 29 に NO_x 及び一酸化窒素の保管状況を示す。NO_x を貯蔵するウラン脱硝建屋の液化 NO_x 受槽 A 等及び一酸化窒素を貯蔵する高レベル廃液ガラス固化建屋の NO 供給槽は、高压ガス容器ではないが、化学薬品を内包する設備は化学薬品の性状に応じた材料を選定することにより腐食し難い設計とする等の安全設計及び対策を講じている。このため、貯槽の大規模な破損は考えず、貯槽下部に設置された配管の破断を想定する。

なお、以下ではウラン脱硝建屋の NO_x は全て二酸化窒素であるとして評価する。

表 29 NO_x 及び一酸化窒素の保管状況

建屋	タンク名称	状態	濃度 [%]	貯槽容量 [m ³]	貯蔵量 [kg]	運転圧力 [MPa]	運転温度 [°C]	配管内径
ウラン脱硝建屋	液化 NO _x 受槽 A	液化ガス	100	4.7	6800	静水頭	10	φ 53.5
	液化 NO _x 受槽 B	液化ガス	100	4.7	6800	静水頭	10	φ 53.5
	液化 NO _x 受槽 C	液化ガス	100	4.7	6800	静水頭	10	φ 53.5
	気化装置出口セパレータ A	気体	100	0.006	0.05	0.5	72	φ 53.5
	気化装置出口セパレータ B	気体	100	0.006	0.05	0.5	72	φ 53.5
	NO _x 気化装置出口サージポット	気体	100	0.2	1.3	0.39	63	φ 53.5
	NO _x 用バッファタンク	気体	100	0.5	2.9	0.35	63	φ 28.0
	バッファ槽	気体	50	1	2.5	0.3	60	φ 42.6
高レベル廃液ガラス固化建屋	NO 供給槽	気体	100	1.5	13	0.78	40	φ 21.7

4.1 液化ガスの漏えい率評価

液化ガスの状態で漏えいするタンクからの漏えい率は、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式である以下の式に従う。

液体流出率[m ³ /s]	$q_L = ca \sqrt{2gh + \frac{2(p - p_0)}{\rho_L}}$
液体流出率（気化後）[kg/s]	$q_G = q_L f \rho_L$
フラッシュ率（小量流出の場合には全て気化するとして1としてよい）	$f = \frac{H - H_b}{h_b} = C_p \frac{T - T_b}{h_b}$
流出係数（不明の場合は0.5とする）	c
流出孔面積[m ²]	a
重力加速度[m/s ²]	g
液面と流出孔の高さの差[m]	h
容器内圧力[Pa]	p
大気圧[Pa]	p_0
液密度[kg/m ³]	ρ_L
液体の容器内温度におけるエンタルピー[J/kg]	H
液体の沸点におけるエンタルピー[J/kg]	H_b
沸点での蒸発潜熱[J/kg]	h_b
液体の比熱（容器内温度～沸点間の平均）[J/kg・K]	C_p
容器内温度[K]	T
液体の大気圧での沸点[K]	T_b

NO_x（液化ガス）の漏えい率の評価条件を表 30 に示す。また、この評価条件をもとに評価した NO_x（液化ガス）の漏えい率の評価結果を表 31 に示す。

NO_x（液化ガス）は沸点が 21.2℃と比較的高いため、表 30 の物性値等のパラメータに従いフラッシュ率を計算すると 0.0038 となるが、表 31 に示す漏えい率の評価においては、フラッシュ率を保守的に 0.1 と設定した。

なお、一酸化窒素は液化ガスの状態では保管しない。

表 30 NO_x (液化ガス) の漏えい率の評価条件

パラメータ	設定値	備考
流出係数	1	「石油コンビナートの防災アセスメント指針」では不明の場合 0.5 としているが、保守的に 1 とした。
流出孔面積[m ²]	2.2×10^{-3}	設計図面より(最大配管内径 φ53.5)。
重力加速度[m/s ²]	9.807	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
液面と流出孔の高さの差[m]	2.21	設計図面より(通常液レベル)。
容器内圧力	大気圧	運転時の通常圧力より。
大気圧[Pa]	1.013×10^5	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
液密度[kg/m ³]	1450	国際化学物質安全性データシートより。
沸点での蒸発潜熱[J/kg]	832000	東横化学株式会社ホームページより
液体の比熱(容器内温度～沸点間の平均)[J/kg・K]	823	(https://www.toyokokagaku.co.jp/product/gas/physical/no2.html)。
容器内温度[K]	298.85(25℃)	実測値(22.8℃)に裕度を持った値。
液体の大気圧での沸点[K]	294.35(21.2℃)	国際化学物質安全性データシートより。

表 31 NO_x (液化ガス) の漏えい率の評価結果

建屋	タンク	有毒ガス	漏えい率[kg/s]
ウラン脱硝建屋	液化 NO _x 受槽 A	NO _x	2.1
	液化 NO _x 受槽 B	NO _x	2.1
	液化 NO _x 受槽 C	NO _x	2.1

4.2 気体の漏えい率評価

気体の状態で漏えいするタンクからの漏えい率は、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式である以下の式に従う。

気体流出率（流速が音速以上 ($p_0/p \leq \gamma_c$) の場合) [kg/s]	$q_G = cap \sqrt{\frac{M}{ZRT} \gamma \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$
気体流出率（流速が音速未満 ($p_0/p > \gamma_c$) の場合) [kg/s]	$q_G = cap \sqrt{\frac{2M}{ZRT} \left(\frac{\gamma}{\gamma-1}\right) \left\{ \left(\frac{p_0}{p}\right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left(\frac{p_0}{p}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}} \right\}}$
γ_c	$\gamma_c = \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$
流出係数（不明の場合は 0.5 とする）	c
流出孔面積[m ²]	a
容器内圧力[Pa]	p
大気圧[Pa]	p_0
気体のモル重量[kg/mol]	M
気体の圧縮係数	Z
気体定数[J/mol・K]	R
容器内温度[K]	T
気体の比熱比	γ

NO_x（気体）及び一酸化窒素の漏えい率の評価条件を表 32 に示す。また、この評価条件をもとに評価した NO_x（気体）及び一酸化窒素の漏えい率の評価結果を表 33 に示す。

表 32 NO_x（気体）及び一酸化窒素の漏えい率の評価条件

パラメータ	設定値		備考
	NO _x （気体）	一酸化窒素	
流出係数	1		「石油コンビナートの防災アセスメント指針」には、不明の場合 0.5 としているものの、保守的に 1 と設定した。
流出孔面積[m ²]	表 14 の配管内径より計算		設計図面より。
容器内圧力[Pa]	表 14 の値		設計図面より。
大気圧[Pa]	1.013×10 ⁵		「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
気体のモル重量 [kg/mol]	4.601×10 ⁻²	3.001×10 ⁻²	「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
気体の圧縮係数	1		「石油コンビナートの防災アセスメント指針」に従う。
気体定数[J/mol・K]	8.314		「化学便覧 基礎編 改訂 5 版」(日本化学会) より。
容器内温度[K]	表 14 の値		設計図面より。
気体の比熱比	1.33	1.425	流体の熱物性値集（日本機械学会）又は流体力学（日本機械学会）より。

表 33 NO_x（気体）及び一酸化窒素の漏えい率の評価結果

建屋	タンク	有毒ガス	漏えい率[kg/s]
ウラン脱硝建屋	気化装置出口セパレータ A	NO _x	3.0
	気化装置出口セパレータ B	NO _x	3.0
	NO _x 気化装置出口サージポット	NO _x	2.4
	NO _x 用バッファタンク	NO _x	0.6
	バッファ槽	NO _x	0.6
高レベル廃液ガラス固化建屋	NO 供給槽	一酸化窒素	3.0

4.3 NOx 及び一酸化窒素の漏えい率に基づく主排気筒での濃度

4.1 及び 4.2 の結果より、NOx (液化ガス) の漏えい率は 6.3kg/s (1 気圧, 25°C で約 12000m³/h に相当), NOx (気体) の漏えい率は 9.6kg/s (1 気圧, 25°C で約 18000m³/h に相当) と計算できる。また、一酸化窒素の漏えい率は 3.0kg/s (1 気圧, 25°C で約 8900m³/h に相当) と計算できる。

ウラン脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の換気設備は主排気筒に接続しているため、3.3 と同様に主排気筒から放出される時点での NOx 濃度及び一酸化窒素濃度を評価すると表 34 のとおりであり、各々の防護判断基準値を大幅に上回る結果となる。

しかし、表 25 のとおり、NOx (気体) 及び一酸化窒素の貯蔵量は、NOx (液化ガス) と比較して非常に少ないため、放出継続時間を考えると、NOx (液化ガス) の漏えいはおよそ 1 時間継続するのに対し、NOx (気体) 及び一酸化窒素の漏えいは数秒程度で終了する。従って、仮に NOx (気体) 及び一酸化窒素の漏えいが発生した場合、ほぼ瞬間的に部屋内に拡散した後、建屋換気により主排気筒へ移行すると考えられるため、漏えい率は貯蔵量÷部屋体積×部屋換気風量となる。この考え方にに基づき漏えい率を考えると表 35 のとおりとなり、NOx (気体) 及び一酸化窒素については主排気筒時点での濃度が防護判断基準値を下回る。

以上のことから、気体状態 (液化ガスを含む) の有毒化学物質については、NOx (液化ガス) をスクリーニング評価を行う固定源の調査対象として取り扱い、NOx (気体) 及び一酸化窒素は調査対象外とする。

表 34 NOx 及び一酸化窒素の漏えい率及び排気口での濃度
(部屋での拡散を考慮しない場合)

有毒ガス	漏えい率 [m ³ /h]	風量 [m ³ /h]	排気口での 濃度 [ppm]	防護判断基準 値 [ppm]
NOx (液化ガス)	6.3	1.5×10 ⁶	8200	20
NOx (気体)	9.6		12000	
一酸化窒素	3.0		5900	100

表 35 NOx 及び一酸化窒素の漏えい率及び排気口での濃度
(部屋での拡散を考慮する場合)

有毒ガス	漏えい率 [kg/s]	風量 [m ³ /h]	排気口での 濃度 [ppm]	防護判断基準 値 [ppm]
NOx (気体)	7.4×10 ⁻³	1.5×10 ⁶	9.4	20
一酸化窒素	7.5×10 ⁻³		15	100

5. 結論

建屋内に保管しているガス化する有毒化学物質のうち、硝酸及びメタノールについては、建屋外と比べて風速が小さいために蒸発量が少なく、漏えいにより有毒ガスが発生したとしても、建屋内に留まるか、あるいは建屋換気等により建屋内で希釈された後に排気されるため、屋外に多量に放出されることはないことを確認した。

アンモニア及びNO_x（液化ガス）については、個別評価により建屋から放出される有毒ガスが防護判断基準値を上回ることから、スクリーニング評価を行う固定源の調査対象とする。

建屋内に保管している有毒化学物質の評価結果について、図 1 の建屋内タンク判定フローに従い整理した結果を表 36 に示す。

表 36 有毒化学物質の建屋効果の判定結果

有毒化学物質	貯蔵場所	フローでの分岐	判定結果
硝酸(管理区域)	主排気筒に接続する建屋（前処理建屋等）	③Y	建屋効果により排気口で防護判断基準値を下回る
	低レベル廃液処理建屋及び低レベル廃棄物処理建屋	③Y	
	出入管理建屋	③Y	
	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	③Y	
硝酸(非管理区域)	試薬建屋	③Y	
	ウラン脱硝建屋（非管理区域）	③Y	
	模擬廃液貯蔵庫	③Y	
硝酸(燃料加工施設)	燃料加工建屋	③Y	
アンモニア	ガラス固化技術開発建屋	④N	建屋排気口で防護判断基準値を超えるためスクリーニング評価対象とする
メタノール	第2一般排水処理建屋	③Y	建屋効果により排気口で防護判断基準値を下回る
NO _x (液化ガス)	ウラン脱硝建屋	④N	建屋排気口で防護判断基準値を超えるためスクリーニング評価対象とする
NO _x (気体)	ウラン脱硝建屋	④Y	建屋効果により排気口で防護判断基準値を下回る
一酸化窒素	高レベル廃液ガラス固化建屋	④Y	

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-5

密閉空間でのみ人体影響を考慮すべきものの取り扱いについて

1. 密閉空間で人体影響を考慮すべきものの取り扱いの考え方

影響評価ガイドにおける有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、「ガス発生源の調査（3. 評価に当たって行う事項）」の後、「評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定（4. スクリーニング評価（防護措置等を考慮せずに実施）」したうえで、「防護措置等を考慮した放出量，拡散の評価（5. 有毒ガス影響評価（防護措置等を考慮して実施）」を行うとされている。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち，敷地内固定源については「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされている。確実に調査，影響評価および防護措置の策定ができるように，密閉空間で人体影響を考慮すべきものの取り扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては，影響評価ガイドの解説-4の（調査対象外とする場合）を考慮した。

【影響評価ガイド記載】

（解説-4）調査対象外とする場合

貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。（例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等）

六フッ化硫黄は，防護判断基準値が高く（22万ppm：空気中の22%），人体影響を与えるのは，密閉空間で放出される場合に限定される。六フッ化硫黄は，評価地点である制御室等の中には保管されておらず，評価地点との位置関係が密閉空間とはならないことから，運転員等に影響を与えることはないと考えられる。

酸素についても同様に，人体影響を与えるのは，密閉空間で放出される場合に限定されており，評価地点である制御室等の中には保管されていないことから，運転員等に影響を与えることはないと考えられる。

2. 六フッ化硫黄について

2.1 六フッ化硫黄の防護判断基準値

産業中毒便覧においては、「ラットを80%六フッ化硫黄ガス（=800,000ppm）と、20%酸素の混合ガスに16～24時間曝露したが、何ら特異的な生体影響はない。六フッ化硫黄ガスは薬理学的に不活性ガスと考えられる。」と記載されており、六フッ化硫黄に有毒性はない。

また、六フッ化硫黄は、有毒化学物質の設定において主たる情報源である国際化学物質安全性カードにIDLH値がなく急性毒性影響は示されていない物質である。

しかしながら、化学物質の有害性評価等の世界標準システム（GHS）で作成されたデータベースにおいては、毒性影響はないとしているものの、「当該物質には麻酔作用があることを示す記述があり、極めて高濃度での弱い麻酔作用以外は不活性のガスであるとの記述もあり、区分3（麻酔作用）とした」と記載されている。

また、OECD SIDs文書において、「20人の若年成人に79%のSF₆（21%のO₂）を約10分間曝露した結果、55%以上のSF₆に曝露した被験者は、鎮静作用、眠気および深みのある声質を認めた。4人の被験者はわずかに呼吸困難を感じた。最初の麻酔効果は22%SF₆で経験された。」と記載されていることから、六フッ化硫黄の防護判断基準値については、保守的に22%を採用した。

2.2 漏えい時の六フッ化硫黄の拡散について

六フッ化硫黄は空気より分子量が大きい高密度ガス（六フッ化硫黄の密度は空気の約5倍）であるため、瞬時に大量に漏えいした場合、事象発生直後は鉛直方向には拡散し難く、水平方向に拡散する中で地表面付近に滞留するが、時間の経過とともに徐々に拡散、希釈される。（図1参照）

(a) 漏えい直後の状態

拡散するガスの前面で鉛直方向に空気を巻き込みながら、水平方向に広がっていく。

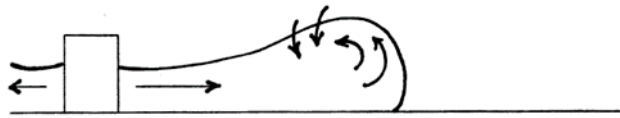
(b) 漏えいから暫く時間が経過した状態

水平方向（地表付近）に非常に安定な成層を形成するため、周囲の空気の巻き込みの影響は小さく、地表面からの熱を受けやすくなる。

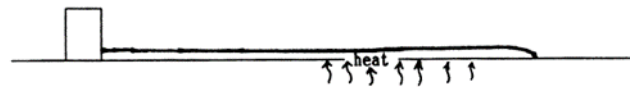
(c) 漏えいから十分時間が経過した状態

漏えいガスへの周囲からの入熱、風等の影響で鉛直方向にも拡散が起こり、次第に高密度ガスとしての性質を失い、拡散、希釈される。

- (a) immediately after spill..... effect of gravity flow is large.
entrainment of ambient air is effective.



- (b) a few time later after very flat heavy gas cloud
the spill very strong stratification
effect of entrainment is small.
effect of heat transfer from
ground is large.
turbulence damping is important.



- (c) enough time later after approaching the behavior of
the spill trace gas dispersion

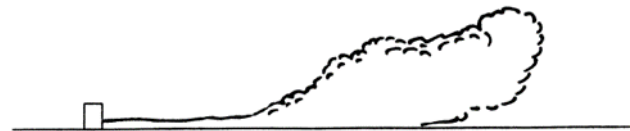


Fig. 3. Dispersion of vapor cloud of the cryogenic liquefied gas

図1 高密度ガスの拡散について

(出典：高密度ガスの拡散予測について (大気汚染学会誌 第27巻 第1号 (1992)))

放出点からある程度距離が離れた地点において、最も漏えいガスが高濃度となるのは、(b)の漏えいから暫く時間が経過した段階における、地表付近に非常に安定な成層を形成した状態だと考えられる。

2.3 高密度ガスの拡散について

再処理施設の開閉所に設置されている機器（ガス遮断器，ガス絶縁開閉装置）にて使用されている六フッ化硫黄（820kg）の全量漏えいを想定した場合，気体の状態方程式に基づき体積換算すると，約137 m³となる。また，開閉所から最も近い重要操作地点までの距離は約497mである。

六フッ化硫黄の漏えい時の挙動を考慮し，半径497mの円柱状に広がり，全頁(b)のように成層を形成し，対処要員の口元相当の高さ（1.5m）まで広がった場合の六フッ化硫黄の濃度は約0.012%となり，防護判断基準値の22%を下回る。また，濃度100%で希釈されることなく成層を形成した場合，その高さは約0.2mmとなり，対処要員の活動に支障はない。

なお，実際には漏えいガスが評価点の範囲内で成層状にとどまり続けることはなく，周囲からの入熱や風等の影響で鉛直方向にも拡散，希釈されると考えられることから，対処要員への影響はさらに小さくなると考えられる。

【評価式】

- ・ 気体の状態方程式

$$pV = \frac{w}{M}RT$$

- ・ 機器設置中心から最も近い重要操作地点における対処要員口元相当までのエリアの体積 V' の算出

$$V' = \pi r^2 h$$

- ・ 機器設置中心から最も近い重要操作地点における六フッ化硫黄の濃度 C (%) の算出

$$C = \frac{V}{V'} \times 100$$

【評価条件】

p	: 圧力	(=1atm)
V	: 六フッ化硫黄の体積	
w	: 六フッ化硫黄の質量	(=820kg)
M	: 六フッ化硫黄のモル質量	(=146g/mol)
R	: モル気体定数	(=0.082L・atm/(K・mol))
T	: 温度	(=25℃)
r	: 六フッ化硫黄を内包する機器設置エリア中心から最も近い重要操作地点までの距離	(=497m)
h	: 対処要員の口元相当高さ	(=1.5m)
C	: 機器設置中心から最も近い重要操作地点における六フッ化硫黄の濃度	(%)

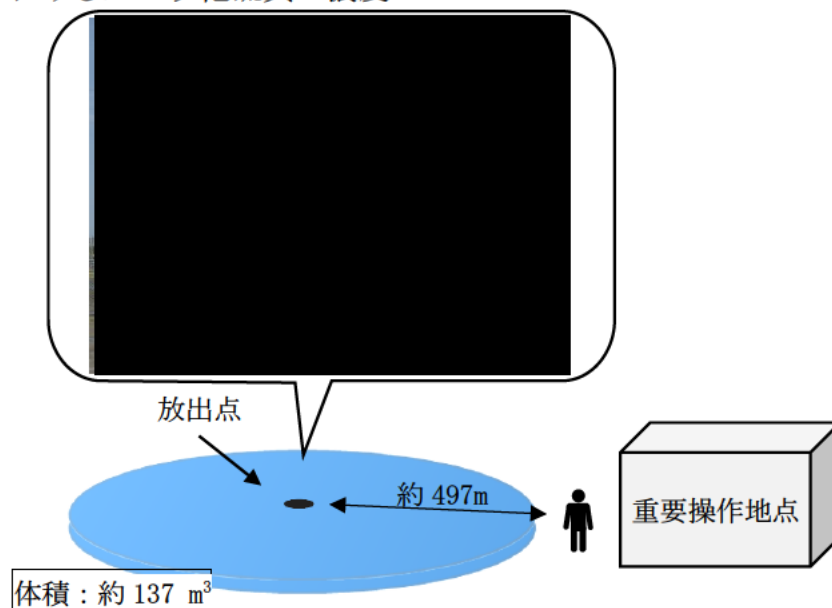


図2 六フッ化硫黄と評価地点の関係

3. 酸素について

酸素は、国際化学物質安全性カードにIDLH値がなく急性毒性は示されていない物質である。

化学品の分類および表示に関する世界調和システム(GHS)で作成されたデータベースにおいては、「特定標的臓器毒性(単回暴露)」にて区分3(気道性刺激性)に分類されているが、ヒトの症状として記載のある発咳は、高濃度(90~95%)の酸素かつ3時間程度ばく露した場合において発症するものであることも併せて記載されている。

再処理施設の酸素タンクは屋外に設置されており、漏えいしたとしても比重が1.1と空気とほぼ同密度であることから、放出時点で空気中に拡散、希釈される。屋外に設置されているため、評価地点との位置関係から90%以上の高濃度の酸素が局所的に滞留するような密閉空間はない。

以上のことから、再処理施設の屋外タンクの酸素については、運転員等に影響を与えることはないと考えられる。

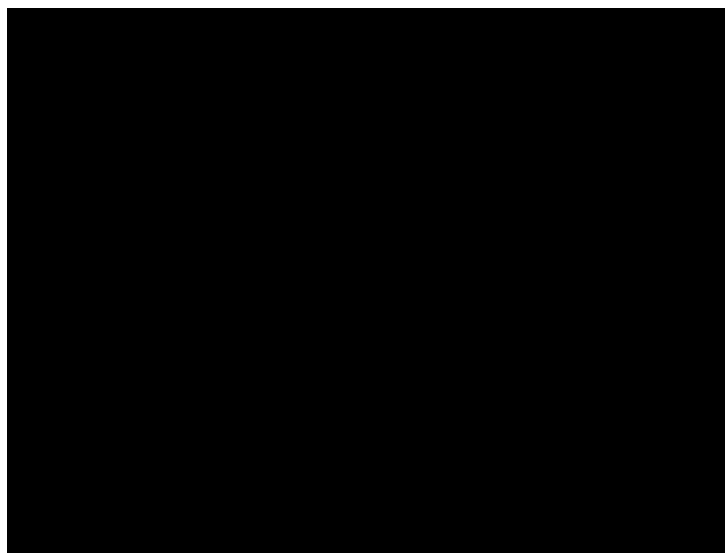


図3 液化酸素タンクの設置状況

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-6-1

再処理施設の固定源整理表

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表(試薬類)(1/22)

2021年3月末時点

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
1,1,2,2-テトラクロロエタン	環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
1,10-フェナントロリン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	7	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	25	g	11	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
1,2-シクロヘキサンジアミン四酢酸	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
1,5-ジフェニルカルボノヒドラジド	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
18-クラウン-6-エーテル	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
1-オクタール	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	-
1-ナフチルアミン	分析建屋	固体	ポリ容器	25	g	7	-	-	-	○	-	-	-
1-ブタノール	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
2,4,4-トリメチル-1-ペンテン	分析建屋		ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
2,6-ジメチル-4-ヘプタノン	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
2-アミノ-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
2-アミノエタノール	主排気筒管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	12	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
2-プロパノール	ウラン脱硝建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	予備品組立試験建屋		ポリ容器	14	L	1	-	-	-	○	-	-	-
	再処理事務所		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
3-メチル-1-フェニル-5-ピラゾロン	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	5	-	-	-	○	-	-	-
4-アミノアンチピリン	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
BOD測定試薬	分析建屋	液体	箱	1	箱	1	-	-	-	○	-	-	-
CARBO-SORB			ガラス瓶	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
COD測定試薬			ガラス瓶	25	mL	17	-	-	-	○	-	-	-
FID感度試験用標準試料	分析建屋	液体	ガラス瓶	100	mL	9	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	2	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
ICP標準試薬	出入管理建屋	液体	ポリ容器	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	125	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	1	L	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	100	mL	6	-	-	-	○	-	-
ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	-		
L(+)-アスコルビン酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	8	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	一般排水処理建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
L-グルタミン酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
m-カルボラン+n-ドデカン混合溶液	精製建屋	液体	金属容器	10	L	45	-	-	-	○	-	-	-
			金属容器	100	mL	50	-	-	-	○	-	-	-
N-1-ナフチルエチレンジアミン二塩酸塩	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	6	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	1	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（2/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
N-1-ナフチルエチレンジアミン二塩酸塩	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
n-ドデカン	精製建屋	液体	金属缶	20	L	3	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	-
			ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	-
			ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	-
n-ブチルアルデヒド	技術開発研究所	ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
n-ヘキサン酸		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
n-吉草酸		ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
n-酪酸		ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
p-ジメチルアミノベンズアルデヒド	分析建屋	固体	ポリ容器	100	g	6	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
P-トルエンスルホンクロロアミドナトリウム	分析建屋	液体	ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
P-ニトロフェノール	ガラス瓶		100	mL	4	-	-	-	○	-	-	-		
P-ヒドロキシ安息香酸	分析建屋		ガラス瓶	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-		
trans-1,2-シクロヘキサンジアミン四酢酸	分析建屋	液体	ガラス瓶	5	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
アクアライト			再処理事務所	ポリ容器	450	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
				ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
アジ化ナトリウム	分析建屋	固体	ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
アジ化物イオン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	4	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	8	-	-	-	○	-	-	-	
アセトニトリル	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		金属缶	18	L	6	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	3	L	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
アセトン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	前処理建屋		金属缶	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
	低レベル廃棄物処理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ハル・エンドピース貯蔵建屋		ガラス瓶	500	mL	11	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ガラス瓶	3	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	3	L	6	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	3	L	3	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-	
非放射性機器補修建屋	ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-			
アゾメチン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	5	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	主排気筒管理建屋		ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	5	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	5	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
アミド硫酸	出入管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
アミド硫酸アンモニウム	分析建屋	液体	ガラス瓶	25	g	8	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
アルミニウム	ガラス固化技術開発建屋	液体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-	

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（3/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
アルミニウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
アンチモン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
アンモニア水	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	11	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	45	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	一般排水処理建屋		金属缶	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	-
アンモニウムイオン標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
イオンクロマトグラフィー用試薬（ヨウ素）	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
イオンクロマト分析用標準液			ポリ容器	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
イオン強度調整剤			ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
イオン交換樹脂			固体	ポリ容器	50	g	1	-	-	-	○	-	-
	ポリ容器	100		g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	ポリ容器	500		g	2	-	-	-	○	-	-	-	
イットリウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
イリジウム標準液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
インジウム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
インジウム標準液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	4	L	4	-	-	-	○	-	-	-
エコシンチXR													
エタノール	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	12	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	20	L	2	-	-	-	○	-	-	-
	使用済燃料輸送容器管理建屋	液体	ガラス瓶	1.2	L	3	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	200	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ウラン脱硝建屋	液体	ガラス瓶	300	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	低レベル廃棄物処理建屋	液体	ポリ容器	20	L	1	-	-	-	○	-	-	-
	ハル・エンドピース貯蔵建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	14	-	-	-	○	-	-	-
	主排気筒管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	3	L	3	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	20	L	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			金属缶	9	L	4	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	試薬建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化体受入建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	7	-	-	-	○	-	-	-
技術開発研究所	液体	ガラス瓶	3	L	3	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
ガラス固化技術開発建屋	液体	ガラス瓶	3	L	4	-	-	-	○	-	-	-	
放射線測定機器校正建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	8	-	-	-	○	-	-	-	
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	7	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	50	g	3	-	-	-	○	-	-	-

a : ガス化しない
 b : エアロゾル化しない
 1 : ボンベ等に保管されている
 2 : 試薬類である
 3 : 屋内に保管されている
 4 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（4/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム	技術開発研究所	固体	ポリ容器	50	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム	分析建屋	固体	ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
エポフィックス硬化剤	ガラス固化技術開発建屋	液体	ガラス瓶	130	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
カーボンブラック	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	固体	ポリ容器	1	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	259	g	2	-	-	-	○	-	-	-
カスタムプラズマ標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
カドミウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ガドリニウム標準液			ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
カリウム標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
カルシウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
カロライト	技術開発研究所	固体	ポリ容器	1	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
キシレン	主排気筒管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	32	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
キンヒドロン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ギ酸	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
ギ酸ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
クエン酸	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	25	g	12	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
クエン酸三アンモニウム	分析建屋	液体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
クエン酸三ナトリウム	環境管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
クエン酸水素二アンモニウム	技術開発研究所	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
グリシン	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
グリシン硫酸塩			ガラス瓶	5	g	2	-	-	-	○	-	-	-
グリセリン	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
クレアチニン測定キット	出入管理建屋	固体	箱	1	個	4	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸カリウム			ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	クロム酸ナトリウム	分析建屋	ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
環境管理建屋		ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
クロム酸バリウム	出入管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
クロム標準液	ガラス固化技術開発建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（5/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
クロロ酢酸	分析建屋	固体	ガラス瓶	500	g	9	-	-	-	○	-	-	-
ケイ素	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	41	-	-	-	○	-	-	-
ケイ素標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	第2一般排水処理建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
コバルト標準液	分析建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
コロジオン	主排気筒管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
サマリウム標準液	分析建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ジソプロピルケトン	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	12	-	-	-	○	-	-	-
ジエチル-p-フェニレンジアミン	分離建屋		ガラス瓶	5	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	精製建屋		ガラス瓶	5	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ウラン脱硝建屋	固体	アルミ袋	1	個	24	-	-	-	○	-	-	-
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋		アルミ袋	1	個	38	-	-	-	○	-	-	-
	低レベル廃液処理建屋	液体	ガラス瓶	5	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋	固体	アルミ袋	1	個	49	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋	液体	ポリ容器	20	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリ容器	10	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋	液体	ポリ容器	20	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
		固体	アルミ袋	1	箱	6	-	-	-	○	-	-	-
ジクロロメタン	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
ジスプロシウム標準液	分析建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ジメチルグリオキシム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸	分析建屋	ガラス瓶	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	g	10	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
技術開発研究所	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
環境管理建屋	ガラス瓶	28	g	6	-	-	-	○	-	-	-		
シュウ酸アンモニウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸カルシウム	分析建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	10	g	1	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸ナトリウム	分析建屋	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋	ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
		使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	主排気筒管理建屋		ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	mL	9	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（6/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
シュウ酸ナトリウム	ユーティリティ建屋	液体	ポリ容器	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	第2一般排水処理建屋		金属缶	10	L	3	-	-	-	○	-	-	-
シリカゲル	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	高レベル廃液ガラス固化建屋	液体	金属缶	12.5	kg	3	-	-	-	○	-	-	-
	主排気筒管理建屋	固体	金属缶	12.5	kg	3	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化体受入建屋		金属缶	12.5	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化体貯蔵建屋		金属缶	12.5	kg	6	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		金属容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	再処理建設事務所		液体	金属缶	12.5	kg	5	-	-	-	○	-	-
ジルコニウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
スクロース	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
スズ			ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
スズ標準液	分析建屋	液体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
ストロンチウム標準液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
スルファニルアミド	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
スルファニル酸	分析建屋	液体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
セシウム標準液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
セリウム標準液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
セルロース	分析建屋	固体	袋	454	g	4	-	-	-	○	-	-	-
ソーダ石灰	精製建屋		ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	制御建屋		ポリ容器	15	kg	15	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
再処理事務所	再処理事務所	ポリ容器	15	kg	6	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
チオグリコール酸アンモニウム溶液	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
チオシアン酸アンモニウム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	500	g	11	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	-
チオシアン酸カリウム	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
チオ硫酸ナトリウム	分析建屋	液体	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
分析建屋	分析建屋	ポリ容器	500	mL	8	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
チタン標準液													

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表(試薬類)(7/22)

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
チモールブルー	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
テトラブチルアンモニウムブロミド	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
テトラフルオロホウ酸	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
テノイルトリフルオロアセトン(TTA)			ガラス瓶	25	g	7	-	-	-	○	-	-	-
デバルタ合金	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ガラス瓶	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-
テルル標準液	分析建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
デンブロン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
トリ-n-オクチルホスフィンオキシド	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
トリ-n-ドデシルアミン			ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
トリニトラトニトロシルルテニウム	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	10	g	86	-	-	-	○	-	-	-
トリフルオロ酢酸	分析建屋		ガラス瓶	25	mL	10	-	-	-	○	-	-	-
トルエン	環境管理建屋	固体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	再処理事務所		金属缶	2.5	L	1	-	-	-	○	-	-	-
ナトリウム標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	50	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	250	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
			ユーティリティ建屋	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ナフタレン	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ニオブ標準液	出入管理建屋		ポリ容器	100	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
ニッケル	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
ニッケルペースト	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ニッケル標準液	分析建屋		ポリ容器	50	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ネオジム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
バナジン(V)酸アンモニウム	分析建屋	固体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
パラジウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
バリウム標準液	分析建屋	固体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ビス(3-メチル-1-フェニル-5-ピラゾロン)	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	-
ビス[(+)-タルトラト]ニアンチモン(III)酸二カリウム	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ビス-トリリス	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-
ビスマス	ガラス固化技術開発建屋	液体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ヒドラジン	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	8	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	6	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（8/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
ヒドラジン	ボイラ建屋	液体	金属缶	20	kg	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ピロガロール	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ピロリン酸カルシウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
フェニルボロン酸			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
フェノール	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	13	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	250	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
フェノールフタレイン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
フェノールフタレイン溶液	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸水素カリウム		固体	ポリ容器	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸塩pH標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	9	-	-	-	○	-	-	-
	ウラン脱硝建屋		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	試薬建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	第2一般排水処理建屋		ポリ容器	500	mL	7	-	-	-	○	-	-	-
	再処理事務所		ポリ容器	450	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フッ化カリウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
フッ化ナトリウム			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
フッ化水素アンモニウム	分析建屋	液体	ポリ容器	25	g	5	-	-	-	○	-	-	-
フッ化水素酸	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
技術開発研究所	ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-		
フッ化物イオン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
ブラセオジム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
プロピオン酸	技術開発研究所	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
プロピレングリコール	精製建屋	液体	ポリ容器	60	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
プロモクレゾールグリーン	分析建屋	固体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	1	g	3	-	-	-	○	-	-	-
			ユーティリティ建屋	ガラス瓶	5	g	3	-	-	-	○	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表(試薬類)(9/22)

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
ブロモクレゾールグリーン	分析建屋	液体	ガラス瓶	100	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
プロモチモールブルー	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	5	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ブロモフェノールブルー	分析建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸カリウム	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ヘキサニトロコバルト(Ⅲ)酸ナトリウム	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ヘキサヒドロキソアンチモン(V)酸カリウム	分析建屋		ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ヘキサメタリン酸ナトリウム	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ヘキサメチレンテトラミン	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ヘキサン	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	7	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	24	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	11	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
ペルオキシ二硫酸アンモニウム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ペルオキシ二硫酸カリウム	分析建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	試薬建屋		ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ペルオキシ二硫酸ナトリウム	分析建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
ベンジルジメチルテトラデシルアンモニウムクロリド	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ベンゼン	環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ホウ酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	袋	20	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	再処理事務所		袋	300	g	5	-	-	-	○	-	-	-
ホウ酸塩pH標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	9	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	9	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	第2一般排水処理建屋		ポリ容器	500	mL	7	-	-	-	○	-	-	-
	再処理事務所		ポリ容器	450	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ホウ素標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ホスホン酸	環境管理建屋	固体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ポリオキシエチレンソルビタンモノラウラート	分析建屋	液体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ポリ塩化アルミニウム溶液	一般排水処理建屋		ポリ容器	25	kg	14	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（10/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
ホルマリン	環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
マグネシウム標準液	分析建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
マンガン標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
メタノール	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ガラス瓶	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ガラス瓶	3	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		金属缶	18	L	4	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	3	L	11	-	-	-	○	-	-	-	
メタンスルホン酸	分析建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
メチルオレンジ	分析建屋		固体	ポリ容器	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋			ポリ容器	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所			ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体		ガラス瓶	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	
	分析建屋	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-		
メチルレッド	ユーティリティ建屋	固体	ポリ容器	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
メチレンブルー	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
モリブデン酸ナトリウム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
モリブデン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
モレキュラーシーブス	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
ユウロビウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
ヨウ化アンモニウム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
ヨウ化カリウム	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
ヨウ化カリウム溶液	第2一般排水処理建屋		金属缶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	
ヨウ化ナトリウム	分析建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		固体	ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	
ヨウ化水素酸	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	10	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	8	-	-	-	○	-	-	-	
ヨウ素	分析建屋	固体	ガラス瓶	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
ヨウ素酸カリウム	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	13	-	-	-	○	-	-	-	
			液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	
ヨウ素溶液	分析建屋		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（11/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
ラクトース	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ランタン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
リチウム標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
リンモリブデン酸アンモニウム	環境管理建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	48	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
技術開発研究所	ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
リン酸イオン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
リン酸ジブチル	分析建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	7	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	g	8	-	-	-	○	-	-	-
リン酸トリブチル	環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	精製建屋		金属缶	20	L	4	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	19	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	13	-	-	-	○	-	-	-
技術開発研究所	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-		
リン酸三ナトリウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ボイラ建屋	液体	ポリ容器	15	kg	3	-	-	-	○	-	-	-
リン酸水素二カリウム	技術開発研究所	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸水素二ナトリウム			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸二水素アンモニウム	ガラス固化技術開発建屋	液体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
リン酸二水素カリウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸二水素ナトリウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
分析建屋	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-		
技術開発研究所	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
リン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	125	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
ルテニウム標準原液	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ルビジウム標準液	分析建屋	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
レコソープ	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
レニウム標準液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ロジウム標準液	ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
ワセリン	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
亜鉛	ガラス固化技術開発建屋	液体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
亜鉛標準液	分析建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
亜硝酸イオン標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（12/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
亜硝酸イオン標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
亜硝酸カリウム	出入管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
亜硝酸ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	5	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			出入管理建屋	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
			分析建屋	ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
			技術開発研究所	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
亜硫酸ナトリウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	100	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
亜硫酸水	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-	
亜硫酸水素ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
			出入管理建屋	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			分析建屋	ガラス瓶	25	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
				ポリ容器	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
医療施設用濃縮洗浄液		液体	ポリ容器	1	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
一酸化マンガン	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
陰イオン交換樹脂	主排気筒管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-	
			分析建屋	ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
液体シンチレーションカクテル	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	5	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
			主排気筒管理建屋	ガラス瓶	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
			出入管理建屋	ポリ容器	0.1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
				ポリ容器	5	L	1	-	-	-	○	-	-	-
			分析建屋	ポリ容器	5	L	2	-	-	-	○	-	-	-
			環境管理建屋	ガラス瓶	2.5	L	10	-	-	-	○	-	-	-
鉛	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
鉛標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化1, 10-フェナントロリニウム	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
塩化アンモニウム	主排気筒管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			分析建屋	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	10	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
塩化イットリウム	出入管理建屋	固体	ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	250	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化カリウム	試薬建屋	固体	ポリ容器	500	g	21	-	-	-	○	-	-	-	
			袋	65	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
			技術開発研究所	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス固化技術開発建屋	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（13/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
塩化カリウム溶液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	250	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	ウラン脱硝建屋		ポリ容器	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			分析建屋	ポリ容器	20	mL	16	-	-	-	○	-	-
	ポリ容器			50	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
	ポリ容器			100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			ユーティリティ建屋	ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-
	ポリ容器			250	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
	ポリ容器	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	-		
塩化カルシウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	8	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	8	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
技術開発研究所	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
	ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化スズ(II)	分析建屋	ガラス瓶	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
		ガラス瓶	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
塩化ストロンチウム	技術開発研究所	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化セシウム	出入管理建屋	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化ナトリウム	分析建屋	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	g	18	-	-	-	○	-	-	-	
環境管理建屋	ポリ容器	500	g	8	-	-	-	○	-	-	-		
	技術開発研究所	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
塩化ナトリウム溶液	分析建屋	液体	ポリ容器	500	mL	7	-	-	-	○	-	-	-
			塩化パラジウム(II)	環境管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○
ポリ容器	25	g				1	-	-	-	○	-	-	
塩化バリウム	出入管理建屋	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		分析建屋	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	
塩化ヒドロキシルアンモニウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	ガラス瓶	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋	ポリ容器	500	g	12	-	-	-	○	-	-	-	
		ユーティリティ建屋	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	
塩化マグネシウム	技術開発研究所	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-		
塩化ランタン(III)	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-		
	分析建屋	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-		
塩化ルテニウム(III)	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	ガラス瓶	10	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		出入管理建屋	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	
	分析建屋	ガラス瓶	10	g	2	-	-	-	○	-	-		
塩化鉄(II)	技術開発研究所	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-		

- a: ガス化しない
- b: エアロゾル化しない
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類である
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○: 該当する
 ×: 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（14/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
塩化鉄(III)	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
塩化物イオン選択性電極用イオン強度調整剤 塩化物イオン標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
塩酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	主排気筒管理建屋		ポリ容器	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	4	kg	6	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	4	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	4	kg	16	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	23	kg	2	-	-	-	○	-	-	-
	試薬建屋		ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	4	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス瓶		500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
ポリ容器	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-			
塩酸ヒドロキシルアミン	環境管理建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	
塩酸溶液	ユーティリティ建屋	液体	ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	
	試薬建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	
塩素酸カリウム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	
過マンガン酸カリウム	分析建屋	固体	ガラス瓶	500	g	19	-	-	-	○	-	-	
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	7	-	-	-	○	-	-	
			ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	
	環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	
過マンガン酸カリウム溶液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	
	第2一般排水処理建屋		金属缶	10	L	1	-	-	-	○	-	-	
過マンガン酸ナトリウム	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	250	g	1	-	-	-	○	-	-	
過ヨウ素酸カリウム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	
過レニウム酸ナトリウム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	5	g	3	-	-	-	○	-	-	
			ポリ容器	50	g	1	-	-	-	○	-	-	
過塩素酸	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	1	kg	5	-	-	-	○	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	g	3	-	-	-	○	-	-	
			ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（15/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
過塩素酸マグネシウム	分析建屋	固体	ポリ容器	454	g	2	-	-	-	○	-	-	-
過酸化ナトリウム			金属缶	10	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			金属缶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			技術開発研究所	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		金属容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
過酸化水素	環境管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
過酸化水素水	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋		ポリ容器	20	kg	23	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	8	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	mL	9	-	-	-	○	-	-	-
改良調整試薬			ポリ容器	2	L	4	-	-	-	○	-	-	-
活性炭	第1低レベル廃棄物貯蔵建屋	固体	袋	10	kg	130	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		袋	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	一般排水処理建屋		袋	20	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
寒天粉末	技術開発研究所		ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
緩衝貯蔵液	再処理事務所	液体	ポリ容器	80	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
金	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
金属リチウム	環境管理建屋		アルミ袋	9.2	g	18	-	-	-	○	-	-	-
銀	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
銀標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
原子吸光分析用金属校正液	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
原料ガラスビーズ	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	12	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
五酸化リン			ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
五酸化ニリン	環境管理建屋		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
三酸化二ホウ素	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
酸化アルミニウム			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化アンチモン(III)			ガラス瓶	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-
酸化イットリウム	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化カドミウム			ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化ガドリニウム			ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	250	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化クロム(III)			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化クロム(VI)	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
酸化コバルト	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化コバルト(II)			ポリ容器	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化サマリウム(III)			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化ジルコニウム			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化ズ(IV)			ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化ストロンチウム			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化セリウム(IV)	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
酸化タングステン(VI)	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化チタン			ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-
酸化テルル(IV)	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化ニッケル(II)			ガラス瓶	50	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化ネオジム	分析建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（16/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
酸化ネオジム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
酸化バナジウム(IV)	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	2	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化バナジウム(V)	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化バリウム		ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	10	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
酸化ビスマス(III)	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
酸化プラセオジム	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
酸化マグネシウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	100	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋	ポリ容器	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
技術開発研究所	ポリ容器	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-			
酸化マンガン(IV)	環境管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化モリブデン(VI)	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化ユウロピウム(III)		ガラス瓶	10	g	2	-	-	-	○	-	-	-		
酸化ランタン	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
酸化レニウム(IV)	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
		ガラス瓶	1	g	3	-	-	-	○	-	-	-		
酸化レニウム(VII)	分析建屋	固体	ガラス瓶	1	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化亜鉛			ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
酸化銀(I)	分析建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化銀(II)	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			分析建屋	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酸化鉄(III)	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酸化銅(II)	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
四ホウ素酸ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
次亜塩素酸ナトリウム			分析建屋	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
七モリブデン酸六アンモニウム			ユーティリティ建屋	ポリ容器	20	kg	20	-	-	-	○	-	-	-
			第2一般排水処理建屋	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
臭化-n-ヘキサデシルトリメチルアンモニウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-	
			ユーティリティ建屋	ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
			技術開発研究所	ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
臭化カリウム	第2一般排水処理建屋	固体	ポリ容器	100	g	9	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	100	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
臭化テトラ-n-ヘキシルアンモニウム	分析建屋	固体	金属缶	500	g	15	-	-	-	○	-	-	-	
臭化テトラヘキシルアンモニウム	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	49	-	-	-	○	-	-	-	
臭化物イオン標準液	分析建屋	液体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
臭素酸カリウム	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
臭素酸ナトリウム		環境管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	5	-	-	-	○	-	-	-
重クロム酸カリウム	ポリ容器			500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
助燃材	分析建屋	固体	ポリ容器	2.3	kg	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	900	g	1	-	-	-	○	-	-	-	

- a: ガス化しない
- b: エアロゾル化しない
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類である
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○: 該当する
 ×: 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（17/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
硝酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-	
	低レベル廃棄物処理建屋		ポリ容器	18	L	6	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ポリ容器	3	L	4	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	33	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	3	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	18	L	5	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	700	mL	15	-	-	-	○	-	-	-	
			環境管理建屋	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
				ポリ容器	3	L	9	-	-	-	○	-	-	-
	ポリ容器			500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	3	L	2	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸アルミニウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸アンモニウム			ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸イオン標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	100	mL	4	-	-	-	○	-	-	-	
			ユーティリティ建屋	ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		固体	ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
ガラス固化技術開発建屋	ガラス瓶	100		mL	1	-	-	-	○	-	-	-		
硝酸イッテルビウム(III)	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸ガドリニウム			ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸ガドリニウム溶液	前処理建屋	液体	ドラム缶	200	L	4	-	-	-	○	-	-	-	
	分離建屋		金属容器	60	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	8	L	8	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	10	L	7	-	-	-	○	-	-	-	
	精製建屋		金属容器	10	L	12	-	-	-	○	-	-	-	
			金属容器	40	L	3	-	-	-	○	-	-	-	
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-			
硝酸カリウム	環境管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸カリウム溶液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	5	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸カルシウム	出入管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			環境管理建屋	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸クロム(III)	技術開発研究所		ガラス瓶	100	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸コバルト(II)	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸ジルコニル	技術開発研究所		ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸ストロンチウム	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸セシウム	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸セリウム(III)	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	25	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸ナトリウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
			技術開発研究所	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（18/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
硝酸ナトリウム	再処理事務所	固体	ポリ容器	500	g	24	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ナトリウム溶液	高レベル廃液 ガラス固化建屋	液体	ケミカル ドラム	200	L	27	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ニッケル	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸パラジウム	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸パラジウム溶液	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	50	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ヒドロキシルアミン溶液	分析建屋	液体	ポリ容器	1	L	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	2	L	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸マグネシウム	技術開発研究所	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ランタン	分析建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ルテニウム溶液	ガラス固化技術開発建屋	液体	ガラス瓶	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
			固体	ポリ容器	50	g	1	-	-	-	○	-	-
硝酸ルビジウム	技術開発研究所	固体	ポリ容器	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ロジウム			ガラス瓶	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ロジウム溶液	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸鉛(II)	分析建屋	液体	ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
硝酸銀	使用済燃料受入れ・貯蔵管理 建屋		ガラス瓶	100	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	主排気筒管理建屋		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	25	g	8	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所	ガラス瓶	10	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸銀溶液	分析建屋	液体	ポリ容器	5	L	1	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	20	L	1	-	-	-	○	-	-	-
	一般排水処理建屋		金属缶	500	mL	10	-	-	-	○	-	-	-
硝酸酸化ジルコニウム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸鉄(III)	低レベル廃棄物処理建屋		袋	20	kg	9	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所	ガラス瓶	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸銅(II)		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸二アンモニウムセリウム	分析建屋	液体	ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸溶液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	31	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
色度標準液	分離建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
酢酸	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	一般排水処理建屋		ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
	第2一般排水処理建屋		金属缶	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
酢酸アンモニウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理 建屋	固体	ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	12	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	11	-	-	-	○	-	-	-

a : ガス化しない
 b : エアロゾル化しない
 1 : ボンベ等に保管されている
 2 : 試薬類である
 3 : 屋内に保管されている
 4 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（19/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
酢酸エチル	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
酢酸カリウム	分析建屋	固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
酢酸ツリウム	技術開発研究所		ガラス瓶	5	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
酢酸ナトリウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	一般排水処理建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	第2一般排水処理建屋		金属缶	500	g	7	-	-	-	○	-	-	-	
酢酸亜鉛	分析建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
酢酸鉛(II)	出入管理建屋		ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
水酸化カリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		液体	ポリ容器	1	L	2	-	-	-	○	-	-	-
		低レベル廃棄物処理建屋		ポリ容器	450	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		分析建屋		ポリ容器	1	L	2	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
			技術開発研究所	液体	ポリ容器	1	L	1	-	-	-	○	-	-
	ガラス固化技術開発建屋	液体	ポリ容器	1	L	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	水酸化カルシウム	低レベル廃棄物処理建屋	固体	袋	15	kg	45	-	-	-	○	-	-	-
出入管理建屋		ポリ容器		500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
分析建屋		ポリ容器		500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
環境管理建屋		ガラス瓶		50	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
模擬廃液貯蔵庫		袋		20	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
水酸化セリウム	技術開発研究所	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
水酸化テトラメチルアンモニウム	出入管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	
水酸化ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	1	kg	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
	ウラン脱硝建屋	液体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	低レベル廃棄物処理建屋	液体	ポリ容器	18	L	16	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋	固体	ポリ容器	20	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	1	kg	2	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋	固体	ポリ容器	20	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	14	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	39	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋	固体	ポリ容器	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	試薬建屋	固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
技術開発研究所	固体	ポリ容器	500	g	11	-	-	-	○	-	-	-		
ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-		
水酸化ナトリウム溶液	出入管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	46	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	一般排水処理建屋		金属缶	310	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		固体	ポリ容器	500	g	12	-	-	-	○	-	-	-
水酸化バリウム	出入管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	12	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	

a : ガス化しない
 b : エアロゾル化しない
 1 : ボンベ等に保管されている
 2 : 試薬類である
 3 : 屋内に保管されている
 4 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（20/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
水酸化リチウム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ガラス瓶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
濁度標準液	分離建屋	液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ガラス瓶	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
炭化ケイ素	分析建屋	固体	ガラス瓶	50	g	3	-	-	-	○	-	-	-
炭酸アンモニウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
炭酸カリウム	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
炭酸カルシウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸セシウム			ポリ容器	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		液体	ポリ容器	1	kg	1	-	-	-	○	-	-
	前処理建屋	ガラス瓶		1	kg	4	-	-	-	○	-	-	-
	分離建屋	固体	ガラス瓶	500	g	38	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	20	kg	6	-	-	-	○	-	-	-
	精製建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	10	L	1	-	-	-	○	-	-	-
	高レベル廃液 ガラス固化建屋	袋	25	kg	20	-	-	-	○	-	-	-	
	低レベル廃液処理建屋	ポリ容器	20	L	5	-	-	-	○	-	-	-	
	低レベル廃棄物処理建屋	ポリ容器	20	kg	16	-	-	-	○	-	-	-	
	ハル・エンドピース 貯蔵建屋	液体	ガラス瓶	25	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋	固体	袋	20	kg	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
ユーティリティ建屋	液体	ポリ容器	18	L	2	-	-	-	○	-	-	-	
試薬建屋	固体	フレキシブルコンテナ	1000	kg	2	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	5	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
技術開発研究所	固体	ポリ容器	500	g	8	-	-	-	○	-	-	-	
		ポリ容器	500	g	33	-	-	-	○	-	-	-	
再処理事務所	固体	ポリ容器	500	g	33	-	-	-	○	-	-	-	
炭酸ナトリウム十水和物	技術開発研究所	液体	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム溶液	分析建屋	液体	ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸バリウム	ユーティリティ建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸リチウム	ガラス固化技術開発建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ルビジウム			ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
炭酸塩pH標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸水素ナトリウム	再処理事務所	固体	袋	15	kg	2	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	500	g	7	-	-	-	○	-	-	-
			ポリ容器	3	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
窒素標準液	試薬建屋	液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
中性リン酸塩pH標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	500	mL	9	-	-	-	○	-	-	-
	ウラン脱硝建屋		ポリ容器	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋		ポリ容器	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-
	分析建屋		ポリ容器	500	mL	11	-	-	-	○	-	-	-
	環境管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-

a : ガス化しない
 b : エアロゾル化しない
 1 : ボンベ等に保管されている
 2 : 試薬類である
 3 : 屋内に保管されている
 4 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（21/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
中性リン酸塩pH標準液	ユーティリティ建屋	液体	ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	第2一般排水処理建屋		ポリ容器	500	mL	11	-	-	-	○	-	-	-	
	再処理事務所		ポリ容器	450	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
鉄標準液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
鉄粉	出入管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
電気伝導率セル用チェック液		液体	ポリ容器	100	mL	7	-	-	-	○	-	-	-	
電極内部液	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		ポリ容器	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
銅金属	分析建屋	固体	ガラス瓶	50	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	1.4	kg	18	-	-	-	○	-	-	-	
			ポリ容器	200	g	8	-	-	-	○	-	-	-	
銅標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ユーティリティ建屋	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
二クロム酸カリウム溶液	分析建屋	固体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
二クロム酸ナトリウム	技術開発研究所		ポリ容器	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
二亜硫酸ナトリウム	出入管理建屋	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
二塩化ヒドラジニウム	ユーティリティ建屋	固体	ポリ容器	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
二酸化ケイ素	分析建屋		ポリ容器	250	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
二酸化チタン	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	固体	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
			ガラス瓶	460	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
二硫酸カリウム	ガラス固化技術開発建屋	液体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
尿素	分析建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
尿標準液	出入管理建屋	液体	ガラス瓶	5	mL	30	-	-	-	○	-	-	-	
白金/シリカ標準触媒	分析建屋		固体	ガラス瓶	15	g	4	-	-	-	○	-	-	-
白金黒用電解液			液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
白金標準液			液体	ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
白色溶融アルミナ			固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
白色溶融アルミナ研磨剤				袋	2	kg	1	-	-	-	○	-	-	-
発煙硝酸		環境管理建屋	液体	ガラス瓶	500	g	12	-	-	-	○	-	-	-
沸騰石	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
模擬ガラスビーズ	高レベル廃液ガラス固化建屋	液体	フレキシブルコンテナ	100	kg	37	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	20	kg	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫黄標準液	分析建屋	液体	ポリ容器	125	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫化ナトリウム	出入管理建屋	固体	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
硫化鉄(II)			ポリ容器	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	5	-	-	-	○	-	-	-	
	出入管理建屋		ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - : 対象外

表1 再処理施設の敷地内固定源整理表（試薬類）（22/22）

化学物質名称	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				容量	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
硫酸	分析建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	16	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋		ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋		ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	再処理事務所		プラスチック容器	18	L	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸アルミニウム	技術開発研究所	固体	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸アンモニウム	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	13	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸アンモニウム鉄(Ⅱ)	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸アンモニウム鉄(Ⅲ)	出入管理建屋		ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋		ガラス瓶	25	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸イオン標準液	分析建屋		液体	ポリ容器	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
			ユーティリティ建屋	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
	技術開発研究所		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋		ポリ容器	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸ナトリウム	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋		固体	ポリ容器	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
	出入管理建屋	ポリ容器		500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋	ポリ容器		500	g	13	-	-	-	○	-	-	-	
	環境管理建屋	ガラス瓶		500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	ユーティリティ建屋	ポリ容器		500	g	3	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所	ポリ容器		500	g	10	-	-	-	○	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋	ポリ容器		500	g	32	-	-	-	○	-	-	-	
	分析建屋	ガラス瓶		25	g	9	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸バナジル	分析建屋	ポリ容器		500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸マンガン(Ⅱ)	出入管理建屋	ポリ容器		500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸銀		ポリ容器		25	g	13	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸銀(Ⅱ)	環境管理建屋	ポリ容器		500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸水素ナトリウム	分析建屋	ポリ容器		500	g	4	-	-	-	○	-	-	-	
	技術開発研究所	ポリ容器	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-		
硫酸鉄(Ⅱ)	分析建屋	ポリ容器	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-		
硫酸銅(Ⅱ)	出入管理建屋	ポリ容器	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-		
硫酸溶液	ユーティリティ建屋	液体	ポリ容器	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
	第2一般排水処理建屋		金属缶	5	L	6	-	-	-	○	-	-	-	
濾紙粉末	分析建屋	固体	プラスチック容器	500	g	12	-	-	-	○	-	-	-	

- a: ガス化しない
- b: エアロゾル化しない
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類である
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - ×: 該当しない
 - : 対象外

表2 再処理施設の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（1/2）

2021年3月末時点

化学物質名称	保管場所	容器	濃度	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果	
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
一酸化窒素	高レベル廃液ガラス固化建屋	ガスボンベ	99%	47	L	12	×	-	○	-	-	-	-	
アセチレン	予備品組立試験建屋	ガスボンベ	100%	0.6	kg	1	×	-	○	-	-	-	-	
				7	kg	1	×	-	○	-	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋	ガスボンベ	100%	7	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
	建設資材加工場	ガスボンベ	-	7	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
	試薬建屋付近	ガスボンベ	-	47	L	1	×	-	○	-	-	-	-	
	第1軽油貯蔵所	ガスボンベ	1%	7	kg	4	×	-	○	-	-	-	-	
	第2軽油貯蔵所	ガスボンベ	1%	7	kg	3	×	-	○	-	-	-	-	
	分離建屋付近	ガスボンベ	100%	7	m ³	1	×	-	○	-	-	-	-	
				21	kg	3	×	-	○	-	-	-	-	
	仮設倉庫	ガスボンベ	100%	12.5	L	1	×	-	○	-	-	-	-	
酸素	高レベル廃液ガラス固化建屋	ガスボンベ	100%	7	Nm ³	8	×	-	○	-	-	-	-	
	分析建屋	ガスボンベ	-	7	Nm ³	2	×	-	○	-	-	-	-	
	環境管理建屋	ガスボンベ	100%	1.5	Nm ³	3	×	-	○	-	-	-	-	
	予備品組立試験建屋	ガスボンベ	100%	5.7	Nm ³	1	×	-	○	-	-	-	-	
	エネルギー管理建屋	ガスボンベ	100%	7	Nm ³	6	×	-	○	-	-	-	-	
	建設資材加工場	ガスボンベ	-	7	Nm ³	8	×	-	○	-	-	-	-	
	試薬建屋付近	ガスボンベ	-	47	L	1	×	-	○	-	-	-	-	
	第1軽油貯蔵所	ガスボンベ	-	7	Nm ³	5	×	-	○	-	-	-	-	
	第2軽油貯蔵所	ガスボンベ	-	7	Nm ³	5	×	-	○	-	-	-	-	
	分離建屋付近	ガスボンベ	100%	7	Nm ³	1	×	-	○	-	-	-	-	
	仮設倉庫	ガスボンベ	100%	70	kg	5	×	-	○	-	-	-	-	
				10	L	1	×	-	○	-	-	-	-	
	二酸化炭素	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	ガスボンベ	100%	2.1	L	4	×	-	○	-	-	-	-
82.5					L	24	×	-	○	-	-	-	-	
分離建屋		ガスボンベ	100%	82.5	L	26	×	-	○	-	-	-	-	
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋		ガスボンベ	100%	82.5	L	29	×	-	○	-	-	-	-	
														1
		精製建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	213	×	-	○	-	-	-	-
低レベル廃棄物処理建屋		ガスボンベ	100%	55	kg	97	×	-	○	-	-	-	-	
非常用電源建屋		ガスボンベ	100%	55	kg	49	×	-	○	-	-	-	-	
燃料加工建屋		ガスボンベ	100%	2.1	L	214	×	-	○	-	-	-	-	
				82.5	L	44	×	-	○	-	-	-	-	
エネルギー管理建屋		ガスボンベ	100%	1.5	Nm ³	2	×	-	○	-	-	-	-	
				30	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
				55	kg	26	×	-	○	-	-	-	-	
ガラス固化体受入れ建屋		ガスボンベ	100%	45	kg	16	×	-	○	-	-	-	-	
再処理事務所西棟		ガスボンベ	100%	55	kg	8	×	-	○	-	-	-	-	
第1軽油貯蔵所		ガスボンベ	2%	40	Nm ³	10	×	-	○	-	-	-	-	
第2軽油貯蔵所		ガスボンベ	2%	40	Nm ³	10	×	-	○	-	-	-	-	
仮設倉庫	ガスボンベ	100%	1.4	Nm ³	8	×	-	○	-	-	-	-		
保健管理建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	5	×	-	○	-	-	-	-		
液化石油ガス	前処理建屋	ガスボンベ	95%	25	Nm ³	36	×	-	○	-	-	-	-	
	低レベル廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	1000	kg	3	×	-	○	-	-	-	-	
	ガラス固化技術開発建屋	ガスボンベ	100%	10	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
	ボイラ建屋	ガスボンベ	90~100%	50	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
	エネルギー管理建屋	ガスボンベ	100%	50	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
	建設資材加工場	ガスボンベ	-	10	kg	2	×	-	○	-	-	-	-	
	気象観測露場付近	ガスボンベ	-	47	L	2	×	-	○	-	-	-	-	

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - ×
 - : 該当しない
 - : 対象外

表2 再処理施設の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（2/2）

化学物質名称	保管場所	容器	濃度	内容量			有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
混合ガス (ヘリウム+イソブタン)	環境管理建屋	ガスボンベ	99%+1%	1.5	Nm ³	8	×	-	○	-	-	-	-
				7	Nm ³	3	×	-	○	-	-	-	-
混合ガス (一酸化窒素+窒素)	ウラン脱硝建屋	ガスボンベ	0.002%+ 99.998%	1.5	Nm ³	6	×	-	○	-	-	-	-
混合ガス (酸素+水素+窒素)	ユーティリティ建屋	ガスボンベ	0.01%+ 0.01%+ 99.98%	1.5	Nm ³	2	×	-	○	-	-	-	-
混合ガス (酸素+窒素)	低レベル廃棄物処理建屋	ガスボンベ	4.5%	10	L	2	×	-	○	-	-	-	-
混合ガス (二酸化炭素+窒素)	ウラン脱硝建屋	ガスボンベ	0.1%+ 99.9%	1.5	Nm ³	1	×	-	○	-	-	-	-
FK5-1-12	燃料加工建屋	ガスボンベ	-	2	L	2	×	-	○	-	-	-	-
				5	L	5	×	-	○	-	-	-	-
				6.8	L	2	×	-	○	-	-	-	-
HFC-227ea (R-227ea)	低レベル廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	65	kg	2	×	-	○	-	-	-	-
				70	kg	3	×	-	○	-	-	-	-
				90	kg	22	×	-	○	-	-	-	-
HFC-23 (R-23)	再処理事務所西棟	ガスボンベ	100%	50	kg	3	×	-	○	-	-	-	-
				55	kg	4	×	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - ×
 - : 該当しない
 - : 対象外

表3 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク-総合)

用途	化学物質名称	容量 [m3]				沸点 [°C] (分解含む)	蒸気圧 [Pa]	性状	有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査 結果
		管理区 域内	非管理 区域内	屋外	合計				a	b	1	2	3	4	
再処理 プロセス	硝酸	2616	56	0	2672	121	6400 (20°C)	液体	×	-	×	×	○	-	-
	リン酸トリブチル	250	18	0	268	289	0.15 (25°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	n-ドデカン	45	18	0	63	216.3	130 (20°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	硝酸ヒドラジン	19	27	0	46	-	-	液体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	硝酸ヒドロキシルアミン	1	18	0	19	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	硝酸ガドリニウム	6	0	0	6	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	NOx (気体)	1.7	0	0	1.7	21.2	96000 (20°C)	気体	×	-	×	×	○	-	-
	NOx (液化ガス)	14	0	0	14	21.2	96000 (20°C)	気体	×	-	×	×	×	×	対象
	NOx (一酸化窒素)	1.5	0	0	1.5	-151.74	6078480	気体	×	-	×	×	○	-	-
	溶融塩	1	0	0	1	-	-	固体	○※2	○	-	-	-	-	-
	亜硝酸ナトリウム	0.4	0	0	0.4	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	廃液	10758	0	0	10758	-	-	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	炭酸ナトリウム	9	62	0	71	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	水酸化ナトリウム	57	78	0	135	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
給水・ 排水処 理等	アルカリ溶液	632	0	0	632	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	廃水処理剤	1	28	0	29	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	ヒドラジン	0	5	0	5	114	2100 (20°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	アンモニア	0	13	0	13	-33	101300 (26°C)	液体	×	-	×	×	×	×	対象
	メタノール	0	3	0	3	65	12900 (20°C)	液体	×	-	×	×	○	-	-
	エチレングリコール	0	1	0	1	197	6.5 (20°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	硫酸	0	8	0	8	340	<10 (20°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	次亜塩素酸ナトリウム	0	9	0	9	111	2000~2500 (20°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	ポリ塩化アルミニウム	0	7	0	7	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
	リン酸三ナトリウム	0	0.2	0	0.2	-	-	固体 (水溶液)	○※2	○	-	-	-	-	-
燃料	重油	0	7618	4872	12490	150以上	100以下 (37.8°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
	軽油	0	844	0.3	844.3	160~360	約280~350 (21°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-
消火	消火剤	0	11	0	11	197	6.5 (20°C)	液体	○※1	○	-	-	-	-	-

- a : ガス化しない (1 : 揮発性が乏しい液体、 2 : 固体又は固体を溶かした水溶液)
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - ×
 - ※1 : 該当しない
 - ※2 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(1/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
硝酸	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 前処理建屋	硝酸槽	0.11 ³ m	13.6M	○	-	-
		第1回収酸受槽	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸供給ポット	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸GN調整槽	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸GN貯槽	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸GN供給ポットA	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸GN供給ポットB	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸XN調整槽	³ m	M	○	-	-
		第1回収酸XN供給ポット	³ m	M	○	-	-
		低レベル廃液受槽	³ m	M	○	-	-
		溶解槽A	³ m	M	○	-	-
		第1よう素追出し槽A	³ m	M	○	-	-
		第2よう素追出し槽A	³ m	M	○	-	-
		エンドピースシュートAガス洗浄塔	L	M	○	-	-
		溶解槽A堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-
		溶解槽A堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸供給ポット1	L	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸供給ポット2	L	M	○	-	-
		溶解槽Aサイホン分離ポット	L	M	○	-	-
		溶解槽A循環ポット	L	M	○	-	-
		溶解槽A循環ポット堰付サイホン分離ポット	L	M	○	-	-
		第1よう素追出し槽A堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-
		第1よう素追出し槽A堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-
		第2よう素追出し槽A堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-
		第2よう素追出し槽A堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-
		中間ポットA	³ m	M	○	-	-
		中間ポットA堰付サイホン分離ポット	L	M	○	-	-
		中間ポットAエアリフト分離ポット	L	M	○	-	-
		酸バッファ槽	³ m	M	○	-	-
		硝酸調整槽A	³ m	M	○	-	-
		硝酸調整槽A排出ポット	L	M	○	-	-
		硝酸調整槽A堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-
		硝酸調整槽A堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-
		硝酸供給槽A	³ m	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸ポンプAシールポット	L	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸供給ブライミングポットA	L	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸予熱ポットA	³ m	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸ポンプBシールポット	L	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸供給ブライミングポットB	L	M	○	-	-
		溶解槽A硝酸予熱ポットB	³ m	M	○	-	-
		硝酸供給槽A排出ポット	L	M	○	-	-
		エンドピース酸洗浄槽A	³ m	M	○	-	-
		溶解槽B	³ m	M	○	-	-
		第1よう素追出し槽B	³ m	M	○	-	-
		第2よう素追出し槽B	³ m	M	○	-	-
		エンドピースシュートBガス洗浄塔	L	M	○	-	-
		溶解槽B堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-
		溶解槽B堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸供給ポット1	L	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸供給ポット2	L	M	○	-	-
溶解槽Bサイホン分離ポット	L	M	○	-	-		
溶解槽B循環ポット	L	M	○	-	-		
溶解槽B循環ポット堰付サイホン分離ポット	L	M	○	-	-		
第1よう素追出し槽B堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-		
第1よう素追出し槽B堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-		
第2よう素追出し槽B堰付サイホンA分離ポット	L	M	○	-	-		
第2よう素追出し槽B堰付サイホンB分離ポット	L	M	○	-	-		
中間ポットB	³ m	M	○	-	-		
中間ポットB堰付サイホン分離ポット	L	M	○	-	-		

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表（タンク類）（2/16）

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
硝酸	前処理建屋	中間ボットBエアリフト分離ボット	L	M	○	-	-
		硝酸調整槽B	m ³	M	○	-	-
		硝酸調整槽B排出ボット	L	M	○	-	-
		硝酸調整槽B堰付サイホンA分離ボット	L	M	○	-	-
		硝酸調整槽B堰付サイホンB分離ボット	L	M	○	-	-
		硝酸供給槽B	m ³	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸ポンプAシールボット	L	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸供給ブライミングボットA	L	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸予熱ボットA	m ³	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸ポンプBシールボット	L	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸供給ブライミングボットB	L	M	○	-	-
		溶解槽B硝酸予熱ボットB	m ³	M	○	-	-
		硝酸供給槽B排出ボット	L	M	○	-	-
		エンドピース酸洗浄槽B	m ³	M	○	-	-
		清澄機A	L	M	○	-	-
		中継槽A	m ³	M	○	-	-
		中継槽AゲデオンAブライミングボット	L	M	○	-	-
		中継槽Aスチームジェットポンプ2シールボット	L	M	○	-	-
		リサイクル槽A	m ³	M	○	-	-
		不溶解残渣回収槽A	m ³	M	○	-	-
		パッセージボットA	L	M	○	-	-
		清澄機B	L	M	○	-	-
		中継槽B	m ³	M	○	-	-
		中継槽BゲデオンAブライミングボット	L	M	○	-	-
		中継槽Bスチームジェットポンプ2シールボット	L	M	○	-	-
		リサイクル槽B	m ³	M	○	-	-
		不溶解残渣回収槽B	m ³	M	○	-	-
		パッセージボットB	L	M	○	-	-
		凝縮器A	m ³	M	○	-	-
		NOx吸収塔A	m ³	M	○	-	-
		回収酸受槽A	m ³	M	○	-	-
		回収酸廃液ボットA	L	M	○	-	-
		回収酸送液ボットA	L	M	○	-	-
		回収酸受槽Aエアリフト分離ボット	L	M	○	-	-
		NOx吸収塔A流量計測ボット	L	M	○	-	-
		凝縮器B	m ³	M	○	-	-
		NOx吸収塔B	m ³	M	○	-	-
		回収酸受槽B	m ³	M	○	-	-
		回収酸廃液ボットB	L	M	○	-	-
		回収酸送液ボットB	L	M	○	-	-
		回収酸受槽Bエアリフト分離ボット	L	M	○	-	-
		NOx吸収塔B流量計測ボット	L	M	○	-	-
		よう素追出し塔A	m ³	M	○	-	-
		よう素追出し塔B	m ³	M	○	-	-
		ミストフィルタ廃液貯槽	m ³	M	○	-	-
		ミストフィルタ廃液貯槽分離ボットA	L	M	○	-	-
		ミストフィルタ廃液貯槽分離ボットB	L	M	○	-	-
		よう素追出し塔A分離ボット	L	M	○	-	-
		よう素追出し塔A移送ボット	L	M	○	-	-
		よう素追出し塔B分離ボット	L	M	○	-	-
よう素追出し塔B移送ボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽A	m ³	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Aポンプ1シールボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Aポンプ2Aシールボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Aポンプ2Bシールボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Aポンプ3シールボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽B	m ³	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Bポンプ1シールボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Bポンプ2Aシールボット	L	M	○	-	-		
計量前中間貯槽Bポンプ2Bシールボット	L	M	○	-	-		

凡例
 ○：該当する
 ×：該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(3/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所			
					管理区域内	非管理区域内	屋外	
硝酸	前処理建屋	計量前中間貯槽Bポンプ3シールポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン1分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン2分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン3分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン4分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン5分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン6A分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン6B分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量後中間貯槽	m ³	M	○	-	-	
		計量後中間貯槽ポンプAシールポット	L	M	○	-	-	
		計量後中間貯槽ポンプBシールポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽	m ³	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン1分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン2分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン3分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン4分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン5分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン6A分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量・調整槽サイホン6B分離ポット	L	M	○	-	-	
		計量補助槽	m ³	M	○	-	-	
		回収槽	m ³	M	○	-	-	
		硝酸受槽	m ³	M	○	-	-	
		硝酸3N貯槽	m ³	M	○	-	-	
		硝酸3N調整槽	m ³	M	○	-	-	
		硝酸3N洗浄液供給槽	m ³	M	○	-	-	
		緊急デクロギングポットA	m ³	M	○	-	-	
		清澄機デクロギング硝酸供給槽	m ³	M	○	-	-	
		清澄機デクロギング硝酸ポンプA アキュムレータ1	L	M	○	-	-	
		清澄機デクロギング硝酸ポンプA アキュムレータ2	L	M	○	-	-	
		清澄機デクロギング硝酸ポンプB アキュムレータ1	L	M	○	-	-	
		清澄機デクロギング硝酸ポンプB アキュムレータ2	L	M	○	-	-	
		緊急デクロギングポットB	m ³	M	○	-	-	
		廃ガス洗浄槽	m ³	M	○	-	-	
	酸除染液調整槽	m ³	M	○	-	-		
	せん断片シュート洗浄ポット	L	M	○	-	-		
	分離建屋		第1回収硝酸受槽	m ³	M	○	-	-
			第2回収硝酸受槽	m ³	M	○	-	-
			第2回収硝酸1N受槽	m ³	M	○	-	-
			第2回収硝酸1N調整槽A	m ³	M	○	-	-
			第2回収硝酸1N調整槽B	m ³	M	○	-	-
			第2回収硝酸XN調整槽	m ³	M	○	-	-
			硝酸ウラナス受槽	m ³	M	○	-	-
			硝酸ウラニル受槽	m ³	M	○	-	-
			第1回収硝酸0.1N調整槽	m ³	M	○	-	-
			洗浄液受槽	L	M	○	-	-
			抽出塔	m ³	M	○	-	-
			第1洗浄塔	m ³	M	○	-	-
			第2洗浄塔	m ³	M	○	-	-
			補助抽出器	m ³	M	○	-	-
			ブルトニウム分配塔	m ³	M	○	-	-
ウラン洗浄塔			m ³	M	○	-	-	
ブルトニウム溶液TBP洗浄器			m ³	M	○	-	-	
ブルトニウム洗浄器			m ³	M	○	-	-	
ウラン逆抽出器			m ³	M	○	-	-	
ウラン溶液TBP洗浄器			m ³	M	○	-	-	
溶解液中間貯槽			m ³	M	○	-	-	
溶解液供給槽			m ³	M	○	-	-	
溶解液供給槽ゲデオンAブライミングポット			L	M	○	-	-	
溶解液供給槽ゲデオンBブライミングポット			L	M	○	-	-	
補助抽出廃液受槽			m ³	M	○	-	-	

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(4/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
硝酸	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム溶液中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム溶液中間貯槽ポンプAシールポット	L	M	○	-	-
		プルトニウム溶液中間貯槽ポンプBシールポット	L	M	○	-	-
		抽出廃液受槽	m ³	M	○	-	-
		抽出廃液中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		抽出廃液供給槽A	m ³	M	○	-	-
		抽出廃液供給槽B	m ³	M	○	-	-
		第8一時貯留処理槽シール槽	L	M	○	-	-
		第3一時貯留処理槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶供給槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶供給槽ウラン溶液中間ポット	L	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶ゲデオンブライミングポット	L	M	○	-	-
		ウラン濃縮液受槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮液凝縮液受槽	m ³	M	○	-	-
		高レベル廃液濃縮缶A	m ³	M	○	-	-
		高レベル廃液供給槽A	m ³	M	○	-	-
		凝縮液シールポット	m ³	M	○	-	-
		蒸発缶A(加熱部)	-	M	○	-	-
		精留塔A(加熱部)	-	M	○	-	-
		精留塔A(精留部)	m ³	M	○	-	-
		第1供給槽	m ³	M	○	-	-
		蒸発缶A供給液大気脚ポット	L	M	○	-	-
		第2供給槽	m ³	M	○	-	-
		蒸発缶A濃縮液大気脚ポット	L	M	○	-	-
		濃縮液受槽	m ³	M	○	-	-
		濃縮液抜出槽A大気脚ポット	L	M	○	-	-
		塔底液採取ポットA	m ³	M	○	-	-
		精留塔AフルイディックポンプA空気槽	L	M	○	-	-
		精留塔AフルイディックポンプB空気槽	L	M	○	-	-
		回収硝酸大気脚ポットA	L	M	○	-	-
		回収硝酸受槽	m ³	M	○	-	-
		回収硝酸貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸受槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸10N調整槽	m ³	M	○	-	-
		廃ガス洗浄槽	m ³	M	○	-	-
		酸除染液調整槽	m ³	M	○	-	-
		第2回収酸10N貯槽	m ³	M	○	-	-
		第2回収酸1N貯槽	m ³	M	○	-	-
		第2回収酸1N調整槽	m ³	M	○	-	-
		第2回収酸XN調整槽	m ³	M	○	-	-
		第2回収酸0.02N貯槽	m ³	M	○	-	-
		第2回収酸0.02N調整槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ウラナス20g/L貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ウラナス20g/L調整槽	m ³	M	○	-	-
除染硝酸ウラニル貯槽	m ³	M	○	-	-		
廃ガス洗浄塔	m ³	M	○	-	-		
低レベル無塩廃液受槽	m ³	M	○	-	-		
ウラン廃液受槽	m ³	M	○	-	-		
抽出器	m ³	M	○	-	-		
抽出廃液TBP洗浄器	m ³	M	○	-	-		
核分裂生成物洗浄器	m ³	M	○	-	-		
逆抽出器	m ³	M	○	-	-		
ウラン溶液TBP洗浄器	m ³	M	○	-	-		
ウラン溶液供給槽	m ³	M	○	-	-		
ウラン溶液ポンプA除染液シールポット	L	M	○	-	-		
ウラン溶液ポンプB除染液シールポット	L	M	○	-	-		
ウラン溶液供給槽第1ブライミングポット	L	M	○	-	-		
ウラン溶液供給槽第2ブライミングポット	L	M	○	-	-		

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 - : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表（タンク類）（5/16）

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
硝酸	精製建屋	第9一時貯留処理槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶水封ポット	L	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶供給槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶サイホン中間貯槽	L	M	○	-	-
		ウラン濃縮液第1受槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮液第1中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮缶凝縮液受槽	m ³	M	○	-	-
		リサイクル槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮液第2受槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮液第2中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮液ドレン槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン濃縮液第3中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		第2気液分離槽	L	M	○	-	-
		混合槽	m ³	M	○	-	-
		ウラン溶液受槽	m ³	M	○	-	-
		ウラナス溶液受槽	m ³	M	○	-	-
		ウラナス溶液中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		油水分離槽	m ³	M	○	-	-
		シールポット	m ³	M	○	-	-
		供給液供給ポット	m ³	M	○	-	-
		供給液受槽	m ³	M	○	-	-
		供給液中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		蒸発缶A(加熱部)	m ³	M	○	-	-
		精留塔A(加熱部)	m ³	M	○	-	-
		精留塔A(精留部)	m ³	M	○	-	-
		供給槽	m ³	M	○	-	-
		蒸発缶A供給液大気脚ポット	L	M	○	-	-
		蒸発缶A濃縮液大気脚ポット	L	M	○	-	-
		濃縮液受槽	m ³	M	○	-	-
		濃縮液拔出槽A大気脚ポット	L	M	○	-	-
		塔底液採取ポットA	L	M	○	-	-
		回収硝酸大気脚ポットA	L	M	○	-	-
		回収水シールポットA	m ³	M	○	-	-
		回収水採取ポットA	L	M	○	-	-
		回収硝酸受槽	m ³	M	○	-	-
		回収硝酸貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸13.6N貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸10N調整槽	m ³	M	○	-	-
		廃ガス洗浄槽	m ³	M	○	-	-
		酸除染液調整槽	m ³	M	○	-	-
		アルファモニタBサイホンブライミングポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタB洗浄ポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタCサイホンブライミングポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタC洗浄ポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタD洗浄ポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタE洗浄ポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタI洗浄ポット	L	M	○	-	-
		アルファモニタ	L	M	○	-	-
		アルファモニタB計測ポット	L	M	○	-	-
アルファモニタ	L	M	○	-	-		
アルファモニタC計測ポット	L	M	○	-	-		
インラインモニタ	L	M	○	-	-		
アルファモニタD計測ポット	L	M	○	-	-		
再生溶媒受槽サンプリングポット	L	M	○	-	-		
溶媒貯槽サンプリングポット	L	M	○	-	-		
NOx廃ガス洗浄塔	m ³	M	○	-	-		
廃ガス洗浄塔	m ³	M	○	-	-		
NOx廃ガス洗浄塔シールポットA	L	M	○	-	-		
NOx廃ガス洗浄塔シールポットB	L	M	○	-	-		

凡例
 ○：該当する
 ×：該当しない
 -：対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(6/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
硝酸	精製建屋	廃ガス洗浄塔シールポット	L	M	○	-	-
		高性能粒子フィルタシールポット	L	M	○	-	-
		高性能粒子フィルタシールポットA	L	M	○	-	-
		ウラン逆抽出器	m ³	M	○	-	-
		逆抽出液TBP洗浄器	m ³	M	○	-	-
		逆抽出液受槽	m ³	M	○	-	-
		第1一時貯留処理槽	m ³	M	○	-	-
		第1一時貯留処理槽供給槽	L	M	○	-	-
		第2一時貯留処理槽	m ³	M	○	-	-
		第2一時貯留処理槽供給槽	L	M	○	-	-
		第3一時貯留処理槽	m ³	M	○	-	-
		第7一時貯留処理槽	m ³	M	○	-	-
		抽出塔	m ³	M	○	-	-
		核分裂生成物洗浄塔	m ³	M	○	-	-
		TBP洗浄塔	m ³	M	○	-	-
		逆抽出塔	m ³	M	○	-	-
		ウラン洗浄塔	L	M	○	-	-
		TBP洗浄器	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム洗浄器	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム溶液供給槽	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム溶液槽	L	M	○	-	-
		低濃度プルトニウム溶液受槽	m ³	M	○	-	-
		第1酸化塔シールポット	L	M	○	-	-
		第1脱ガス塔第1ブライミングポット	L	M	○	-	-
		第1脱ガス塔第2ブライミングポット	L	M	○	-	-
		第1脱ガス塔シールポット	L	M	○	-	-
		抽出塔流量計測ポットパッファチューブ	L	M	○	-	-
		核分裂生成物洗浄塔流量計測ポットパッファチューブ	L	M	○	-	-
		抽出廃液受槽	m ³	M	○	-	-
		抽出廃液受槽サイホンBブライミングポット	L	M	○	-	-
		抽出廃液中間貯槽	m ³	M	○	-	-
		逆抽出塔流量計測ポットパッファチューブ	L	M	○	-	-
		ウラン洗浄塔流量計測ポットAパッファチューブ	L	M	○	-	-
		第2酸化塔供給ポット	L	M	○	-	-
		補助油水分離槽	L	M	○	-	-
		補助油水分離槽ブライミングポット	L	M	○	-	-
		プルトニウム洗浄器パッファチューブ	L	M	○	-	-
		プルトニウム洗浄器真空パッファ槽シールポット	L	M	○	-	-
		第2酸化塔シールポット	L	M	○	-	-
		第2脱ガス塔ブライミングポットB	L	M	○	-	-
		第2脱ガス塔シールポット	L	M	○	-	-
		プルトニウム溶液受槽	m ³	M	○	-	-
		油水分離槽	m ³	M	○	-	-
		油水分離槽サイホンBブライミングポット	L	M	○	-	-
		油分リサイクルポット	L	M	○	-	-
		プルトニウム濃縮缶	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム濃縮缶供給槽	m ³	M	○	-	-
		プルトニウム濃縮缶供給槽ブライミングポット	L	M	○	-	-
		プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンAブライミングポット	L	M	○	-	-
		プルトニウム溶液一時貯槽	m ³	M	○	-	-
プルトニウム濃縮缶サイホンAブライミングポット	L	M	○	-	-		
プルトニウム濃縮缶サイホンBブライミングポット	L	M	○	-	-		
凝縮液冷却器サンプリングポット	L	M	○	-	-		
プルトニウム濃縮液中間ポット	L	M	○	-	-		
凝縮液受槽A	m ³	M	○	-	-		
凝縮液受槽B	m ³	M	○	-	-		
プルトニウム濃縮液受槽	m ³	M	○	-	-		
リサイクル槽	m ³	M	○	-	-		
希釈槽	m ³	M	○	-	-		
プルトニウム濃縮液一時貯槽	m ³	M	○	-	-		

凡例
 ○：該当する
 ×：該当しない
 -：対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(7/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所				
					管理区域内	非管理区域内	屋外		
硝酸	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	m ³	M	○	-	-		
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	m ³	M	○	-	-		
		7N低トリチウム回収酸混合槽	m ³	M	○	-	-		
ウラン脱硝建屋	ウラン脱硝建屋	第1廃ガス洗浄塔	0.8 m ³	2M	○	-	-		
		第2廃ガス洗浄塔	0.8 m ³	0.2M	○	-	-		
		回収酸中間貯槽A	20 m ³	2M	○	-	-		
		回収酸中間貯槽B	20 m ³	2M	○	-	-		
		硝酸ウラニル貯槽A	50 m ³	0.2M	○	-	-		
		硝酸ウラニル貯槽B	50 m ³	0.2M	○	-	-		
		濃縮缶	0.77 m ³	0.5M	○	-	-		
		硝酸ウラニル供給槽	2 m ³	0.2M	○	-	-		
		濃縮缶凝縮液受槽	4.2 L	0.03M	○	-	-		
		濃縮液受槽	2 m ³	0.5M	○	-	-		
		脱硝塔凝縮液受槽A	7 L	7M	○	-	-		
		脱硝塔凝縮液受槽B	7 L	7M	○	-	-		
		UO3溶解槽	375 L	0.2M	○	-	-		
		UO3溶解液受槽	1 m ³	0.2M	○	-	-		
		硝酸受槽	0.4 m ³	13.6M	-	○	-		
		硝酸調整槽	0.4 m ³	4M	-	○	-		
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	第1廃ガス洗浄塔	L	M	○	-	-
				第2廃ガス洗浄塔	L	M	○	-	-
				洗浄廃液槽A	m ³	M	○	-	-
				洗浄廃液槽B	m ³	M	○	-	-
				硝酸プルトニウム貯槽	m ³	M	○	-	-
硝酸ウラニル貯槽	m ³			M	○	-	-		
硝酸ウラニル供給槽	m ³			M	○	-	-		
混合槽A	m ³			M	○	-	-		
定量ポットA	L			M	○	-	-		
定量ポットB	L			M	○	-	-		
混合槽B	m ³			M	○	-	-		
定量ポットC	L			M	○	-	-		
定量ポットD	L			M	○	-	-		
混合廃ガス凝縮液受槽	L			M	○	-	-		
一時貯槽	m ³			M	○	-	-		
中間ポットA	L			M	○	-	-		
凝縮廃液ろ過器A廃液払出槽	L			M	○	-	-		
回収ポットA	L			M	○	-	-		
中間ポットB	L			M	○	-	-		
凝縮廃液ろ過器B廃液払出槽	L			M	○	-	-		
回収ポットB	L			M	○	-	-		
脱硝廃ガス凝縮液受槽	L			M	○	-	-		
真空廃ガス凝縮液槽	L			M	○	-	-		
凝縮廃液受槽A	m ³			M	○	-	-		
凝縮廃液受槽B	m ³			M	○	-	-		
凝縮廃液貯槽A	m ³			M	○	-	-		
凝縮廃液貯槽B	m ³			M	○	-	-		
洗浄廃液受槽A	m ³			M	○	-	-		
洗浄廃液受槽B	m ³			M	○	-	-		
硝酸溶液調整槽A	m ³			M	○	-	-		
硝酸溶液調整槽B	m ³			M	○	-	-		
高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋			低レベル無塩廃液第1受槽	m ³	M	○	-	-
				第1高レベル濃縮廃液貯槽	m ³	M	○	-	-
		第2高レベル濃縮廃液貯槽	m ³	M	○	-	-		
		第1高レベル濃縮廃液一時貯槽	m ³	M	○	-	-		
		第2高レベル濃縮廃液一時貯槽	m ³	M	○	-	-		
		第1不溶解残渣廃液一時貯槽	m ³	M	○	-	-		
		第2不溶解残渣廃液一時貯槽	m ³	M	○	-	-		
		第1不溶解残渣廃液貯槽	m ³	M	○	-	-		
		第2不溶解残渣廃液貯槽	m ³	M	○	-	-		
		低レベル無塩廃液第2受槽	m ³	M	○	-	-		

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(8/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所				
					管理区域内	非管理区域内	屋外		
硝酸	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽A	20 m ³	1 M	○	-	-		
		高レベル廃液混合槽B	20 m ³	1 M	○	-	-		
		供給液槽A	5 m ³	1 M	○	-	-		
		供給槽A	2 m ³	1 M	○	-	-		
		供給液槽B	5 m ³	1 M	○	-	-		
		供給槽B	2 m ³	1 M	○	-	-		
		模擬廃液供給槽	1.4 m ³	2 M	○	-	-		
	低レベル廃液処理建屋	廃ガス洗浄塔			M	○	-	-	
		硝酸受槽			M	○	-	-	
		硝酸調整槽			M	○	-	-	
		酸除染液調整槽			M	○	-	-	
	低レベル廃棄物処理建屋	中和装置硝酸槽	0.6 m ³		3 M	○	-	-	
		硝酸計量槽	90 L		13.6 M	○	-	-	
	分析建屋	分析廃液第1受槽			M	○	-	-	
		分析廃液第2受槽			M	○	-	-	
		分析残液受槽			M	○	-	-	
		分析残液希釈槽			M	○	-	-	
		回収槽			M	○	-	-	
		濃縮器A			L	○	-	-	
		濃縮器B			L	○	-	-	
		分析済溶液受槽			M	○	-	-	
		分析済溶液供給槽			M	○	-	-	
		分析済溶液供給ポット			L	○	-	-	
		濃縮液受槽			L	○	-	-	
		濃縮液フィルタ			L	○	-	-	
		第1抽出器			L	○	-	-	
		第2抽出器			L	○	-	-	
		第3抽出器			L	○	-	-	
		第4抽出器			L	○	-	-	
		濃縮液供給槽			L	○	-	-	
		濃縮液供給槽ポット			L	○	-	-	
		抽出残液受槽			m ³	M	○	-	-
		抽出液受槽			L	M	○	-	-
		硝酸貯槽			m ³	M	○	-	-
		硝酸4N混合槽			L	M	○	-	-
		硝酸5N混合槽			L	M	○	-	-
		硝酸13.6N供給槽			L	M	○	-	-
	抽出器洗浄液混合槽			L	M	○	-	-	
	硝酸0.5N混合槽			L	M	○	-	-	
	酸除染液調整槽			m ³	M	○	-	-	
	出入管理建屋	酸供給槽		0.15 m ³	0.2 M	○	-	-	
	試薬建屋	硝酸受入れ貯槽		41.7 m ³	13.6 M	-	○	-	
	燃料加工建屋	pH調整用高濃度酸貯槽		50 L	2 M	-	○	-	
		pH調整用低濃度酸貯槽		50 L	0.2 M	-	○	-	
	模擬廃液貯蔵庫	模擬廃液受入槽A		6.5 m ³	2 M	-	○	-	
		模擬廃液受入槽B		6.5 m ³	2 M	-	○	-	
	リン酸トリブチル	分離建屋	回収溶媒受槽		m ³	%	○	-	-
回収溶媒調整槽				m ³	%	○	-	-	
第2アルファモニタサイホンブライミングポット				L	%	○	-	-	
ガンマモニタサイホンブライミングポット				L	%	○	-	-	
TBP洗浄塔				m ³	%	○	-	-	
第1洗浄器				m ³	%	○	-	-	
第2洗浄器				m ³	%	○	-	-	
第3洗浄器				m ³	%	○	-	-	
再生溶媒受槽				m ³	%	○	-	-	
溶媒貯槽				m ³	%	○	-	-	
溶媒供給槽				m ³	%	○	-	-	
溶媒供給槽ゲデオンAブライミングポット				L	%	○	-	-	
溶媒供給槽ゲデオンBブライミングポット				L	%	○	-	-	
溶媒供給槽ゲデオンCブライミングポット				L	%	○	-	-	

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 - : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(9/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
リン酸トリブチル	分離建屋	第1一時貯留処理槽	m ³	%	○	-	-
		第1一時貯留処理槽シール槽	L	%	○	-	-
	精製建屋	回収TBP80%貯槽	m ³	%	○	-	-
		回収TBP80%調整槽	m ³	%	○	-	-
		回収TBP30%調整槽	m ³	%	○	-	-
		第1洗浄器	m ³	%	○	-	-
		第2洗浄器	m ³	%	○	-	-
		第3洗浄器	m ³	%	○	-	-
		再生溶媒受槽	m ³	%	○	-	-
		溶媒貯槽	m ³	%	○	-	-
		廃液受槽	m ³	%	○	-	-
		第8一時貯留処理槽	m ³	%	○	-	-
		第8一時貯留処理槽供給槽A	m ³	%	○	-	-
		第8一時貯留処理槽供給槽C	m ³	%	○	-	-
		第1洗浄機	m ³	%	○	-	-
		第1洗浄機	m ³	%	○	-	-
		第2洗浄器	L	%	○	-	-
		溶媒受槽	m ³	%	○	-	-
		溶媒供給槽	m ³	%	○	-	-
		溶媒供給第1ポット	L	%	○	-	-
		溶媒供給第2ポット	L	%	○	-	-
		洗浄廃液分配ポット	m ³	%	○	-	-
		残渣ポット	m ³	%	○	-	-
		残渣供給第1ポット	m ³	%	○	-	-
		残渣供給第2ポットA	L	%	○	-	-
		残渣供給第2ポットB	L	%	○	-	-
		残渣ポットサイホン移送ポット	L	%	○	-	-
		残渣供給第1ポット移送ポット	L	%	○	-	-
		残渣計量第1ポット	L	%	○	-	-
		残渣計量第2ポット	L	%	○	-	-
		廃有機溶媒残渣中間貯槽	m ³	%	○	-	-
		洗浄前回収溶媒ポット	L	%	○	-	-
		回収溶媒受槽	m ³	%	○	-	-
		回収溶媒中間貯槽	m ³	%	○	-	-
		回収溶媒第1貯槽	m ³	%	○	-	-
		回収溶媒第3貯槽	m ³	%	○	-	-
		TBP貯槽	m ³	%	○	-	-
		アルファモニタEサイホンブライミングポット	L	%	○	-	-
		アルファモニタIサイホンブライミングポット	L	%	○	-	-
		アルファモニタE計測ポット	L	%	○	-	-
		アルファモニタI計測ポット	L	%	○	-	-
		第1洗浄器	m ³	%	○	-	-
		第2洗浄器	L	%	○	-	-
		第3洗浄器	m ³	%	○	-	-
		第3洗浄器パuffアチューブ	L	%	○	-	-
		再生溶媒受槽	m ³	%	○	-	-
		溶媒貯槽	L	%	○	-	-
		溶媒槽ゲデオンAブライミングポット	L	%	○	-	-
		溶媒槽ゲデオンBブライミングポット	L	%	○	-	-
	廃液第1受槽	m ³	%	○	-	-	
	廃液第2受槽	m ³	%	○	-	-	
	第4一時貯留処理槽	m ³	%	○	-	-	
	第5一時貯留処理槽	m ³	%	○	-	-	
第5一時貯留処理槽供給槽	L	%	○	-	-		
TBP洗浄器パuffアチューブ	L	%	○	-	-		
低レベル廃棄物処理建屋	廃有機溶媒残渣受槽A	19.3 m ³	30%	○	-	-	
	廃有機溶媒残渣受槽B	19.3 m ³	30%	○	-	-	
分析建屋	分析有機廃液受槽	m ³	%	○	-	-	
地下埋設	TBP受入れ貯槽	17.8 m ³	100%	-	○	-	

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(10/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
n-ドデカン	分離建屋	回収希釈剤受槽	m ³	%	○	-	-
		TBP洗浄器	m ³	%	○	-	-
	精製建屋	回収希釈剤貯槽	m ³	%	○	-	-
		回収希釈剤ポット	L	%	○	-	-
		回収希釈剤受槽	m ³	%	○	-	-
		回収希釈剤中間貯槽	m ³	%	○	-	-
		回収希釈剤中間貯槽移送ポットA	L	%	○	-	-
		回収希釈剤中間貯槽移送ポットB	L	%	○	-	-
		回収希釈剤第1貯槽	m ³	%	○	-	-
	希釈剤貯槽	m ³	%	○	-	-	
低レベル廃棄物処理建屋	ドデカン槽	0.7 m ³	98%	○	-	-	
地下埋設	n-ドデカン受入れ貯槽	17.8 m ³	100%	-	○	-	
硝酸ヒドラジン	分離建屋	硝酸ヒドラジン受槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ヒドラジン0.1M供給槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ヒドラジン0.1M調整槽	m ³	M	○	-	-
	精製建屋	硝酸ヒドラジン5M貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ヒドラジン1M貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ヒドラジン1M調整槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ヒドラジン0.1M貯槽	m ³	M	○	-	-
	地下埋設	硝酸ヒドラジン受入れ貯槽	26.8 m ³	5M	-	○	-
硝酸ヒドロキシルアミン	精製建屋	HAN1.5M貯槽	m ³	M	○	-	-
	分析建屋	溶離液混合槽	L	M	○	-	-
	試薬建屋	硝酸ヒドロキシルアミン受入れ貯槽	18 m ³	1.5M	-	○	-
硝酸ガドリニウム	前処理建屋	硝酸ガドリニウム調整槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ガドリニウム供給ポット	L	M	○	-	-
		可溶性中性子吸収材緊急供給槽A	m ³	M	○	-	-
		可溶性中性子吸収材緊急供給槽B	m ³	M	○	-	-
		硝酸ガドリニウム貯槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ガドリニウム水供給槽	m ³	M	○	-	-
		硝酸ガドリニウム水調整槽	m ³	M	○	-	-
ヒドラジン	ボイラ建屋	ヒドラジタンク	4.5 m ³	60%	-	○	-
アンモニア	ガラス固化技術開発建屋	アンモニア水貯槽	13 m ³	28%	-	○	-
メタノール	第2一般排水処理建屋	メタノール貯留タンク	2.989 m ³	50%	-	○	-
エチレングリコール	非常用電源建屋	薬注タンク	0.25 m ³	75%	-	○	-
		薬注タンク	0.25 m ³	75%	-	○	-
	運転予備用電源建屋	薬注タンク	0.6 m ³	75%	-	○	-
硫酸	ユーティリティ建屋	硫酸貯槽	4 m ³	98%	-	○	-
		硫酸希釈槽	0.5 m ³	10%	-	○	-
		硫酸計量槽	0.3 m ³	98%	-	○	-
	一般排水処理建屋	硫酸貯槽	2.3 m ³	98%	-	○	-
		硫酸希釈槽	1 m ³	10%	-	○	-
		中和槽用硫酸貯槽	50 L	25%	-	○	-
	第2一般排水処理建屋	硫酸サービスタンク	167 L	10%	-	○	-
次亜塩素酸ナトリウム	ユーティリティ建屋	次亜塩素酸ソーダ貯槽	3 m ³	12%	-	○	-
	工業用水等ポンプ建屋	次亜塩素酸ソーダサービス貯槽	0.1 m ³	12%	-	○	-
	一般排水処理建屋	次亜塩素酸ソーダ貯槽	3 m ³	12%	-	○	-
		中和槽次亜塩素酸ソーダ貯槽	0.3 m ³	12%	-	○	-
		膜洗浄タンク	0.5 m ³	12%	-	○	-
		消毒槽次亜塩素酸ソーダ貯槽	0.3 m ³	12%	-	○	-
	第2一般排水処理建屋	次亜塩素酸ソーダサービスタンク	0.44 m ³	12%	-	○	-
膜洗浄タンクA		456 L	12%	-	○	-	
膜洗浄タンクB	456 L	12%	-	○	-		
ポリ塩化アルミニウム	ユーティリティ建屋	凝集剤貯槽	3 m ³	10%	-	○	-
	一般排水処理建屋	凝集剤貯槽	3 m ³	10%	-	○	-
		硝化槽用PAC貯槽	0.5 m ³	10%	-	○	-
	第2一般排水処理建屋	PACサービスタンク	0.44 m ³	10%	-	○	-
水酸化ナトリウム	前処理建屋	水酸化ナトリウム受槽	m ³	M	○	-	-
		アルカリ除染液調整槽	m ³	M	○	-	-

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(11/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所		
					管理区域内	非管理区域内	屋外
水酸化ナトリウム	分離建屋	水酸化ナトリウム受槽	m ³	M	○	-	-
		水酸化ナトリウム0.1N供給槽	m ³	M	○	-	-
		水酸化ナトリウム0.1N調整槽	m ³	M	○	-	-
	精製建屋	水酸化ナトリウム10N貯槽	m ³	M	○	-	-
		水酸化ナトリウム0.1N貯槽	m ³	M	○	-	-
		水酸化ナトリウム0.1N調整槽	m ³	M	○	-	-
	低レベル廃液処理建屋	アルカリ除染液調整槽	m ³	M	○	-	-
		水酸化ナトリウム受槽	m ³	M	○	-	-
		水酸化ナトリウム調整槽	m ³	M	○	-	-
	低レベル廃棄物処理建屋	アルカリ除染液調整槽	m ³	M	○	-	-
		中和装置苛性ソーダ槽	0.6 m ³	2 M	○	-	-
		苛性ソーダ計量槽	90 L	10 M	○	-	-
	分析建屋	スクラバー付フード	0.66 m ³	10 M	○	-	-
		スクラバー付フード	m ³	mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	m ³	mg/L	○	-	-
		水酸化ナトリウム貯槽	m ³	M	○	-	-
	出入管理建屋	アルカリ供給槽	m ³	0.2 M	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
		スクラバー付フード	0.15 m ³	0.3 mg/L	○	-	-
	試験建屋	水酸化ナトリウム受入れ貯槽	57.1 m ³	30.5 %	-	○	-
	燃料加工建屋	分析溶液中和槽用中和剤貯槽	0.1 m ³	8 M	-	○	-
		pH調整用アルカリ貯槽	50 L	0.2 M	-	○	-
	環境管理建屋	アルカリ貯槽	2.9 m ³	25 %	-	○	-
		薬注タンク	1.5 m ³	25 %	-	○	-
ガラス固化技術開発建屋	アルカリ貯槽	5 m ³	10 M	-	○	-	
ユーティリティ建屋	苛性ソーダ貯槽	7.7 m ³	30 %	-	○	-	
	苛性ソーダ計量槽	0.7 m ³	30 %	-	○	-	
一般排水処理建屋	苛性ソーダ貯槽	2.5 m ³	30 %	-	○	-	
	中和槽用苛性ソーダ貯槽	50 L	25 %	-	○	-	
第2一般排水処理建屋	苛性ソーダサービスタンク	0.44 m ³	30 %	-	○	-	
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	苛性ソーダ槽	0.11 m ³	100 %	○	-	-	
	第2か性ソーダ槽	3.1 m ³	-	○	-	-	
炭酸ナトリウム	分離建屋	炭酸ナトリウム受槽	m ³	M	○	-	-
	精製建屋	炭酸ナトリウム0.3M貯槽	m ³	M	○	-	-
	試験建屋	炭酸ナトリウム調整槽	10.9 m ³	3 %	-	○	-
亜硝酸ナトリウム	高レベル廃液ガラス固化建屋	アルカリ供給槽	0.1 m ³	400 g/l	○	-	-
		亜硝酸供給槽	0.3 m ³	400 g/L	○	-	-
リン酸三ナトリウム	ボイラ建屋	りん酸ソーダタンク	0.2 m ³	99 %	-	○	-
溶融塩	ウラン脱硝建屋	HTS加熱器A	-	100 %	○	-	-
		HTS加熱器B	-	100 %	○	-	-
		HTS溶融槽A	0.5 m ³	100 %	○	-	-
		HTS溶融槽B	0.5 m ³	100 %	○	-	-
アルカリ溶液	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	低レベル廃液サンプル槽A	45 m ³	-	○	-	-
		低レベル廃液サンプル槽B	45 m ³	-	○	-	-
		第5低レベル廃液蒸発缶	10.581 m ³	-	○	-	-
		第6低レベル廃液蒸発缶	3.5 m ³	-	○	-	-
		極低レベル廃液中和槽A	35 m ³	-	○	-	-
		極低レベル廃液中和槽B	35 m ³	-	○	-	-
		低レベル濃縮廃液貯槽A	75 m ³	-	○	-	-
		低レベル濃縮廃液貯槽B	75 m ³	-	○	-	-
低レベル濃縮廃液貯槽C	6.4 m ³	-	○	-	-		

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 - : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(12/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所			
					管理区 域内	非管理 区域内	屋外	
アルカリ溶液	分離建屋	アルカリ廃液採取ポット	L	M	○	-	-	
		廃液受槽	m ³	M	○	-	-	
		第10一時貯留処理槽シール槽	L	M	○	-	-	
		アルカリ廃液濃縮缶	m ³	-	○	-	-	
		アルカリ廃液受槽	m ³	M	○	-	-	
		アルカリ廃液調整槽	m ³	M	○	-	-	
		アルカリ廃液供給槽	m ³	M	○	-	-	
		アルカリ廃液供給槽ゲデオンAブライミングポット	L	M	○	-	-	
		アルカリ廃液供給槽ゲデオンBブライミングポット	L	M	○	-	-	
		アルカリ廃液供給槽ゲデオンCブライミングポット	L	M	○	-	-	
		アルカリ廃液供給槽ゲデオンDブライミングポット	L	M	○	-	-	
		アルカリ廃液濃縮缶凝縮液中継ポット	L	-	○	-	-	
	アルカリ除染液調整槽	m ³	M	○	-	-		
	高レベル廃液ガラス固化建屋	アルカリ濃縮廃液貯槽	m ³	-	○	-	-	
	高レベル廃液共用貯槽	m ³	-	○	-	-		
	アルカリ濃縮廃液中和槽	m ³	-	○	-	-		
消火剤	試薬建屋	消火薬剤貯蔵槽	0.2 m ³	-	-	○	-	
	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	泡原液貯蔵槽	2 m ³	-	-	○	-	
	新消防建屋	泡消火剤(水成膜泡消火剤3%泡第10~6号サーフウォーターⅢ)(ドラム缶)	2.2 m ³	-	-	-	○	-
		泡消火剤(水成膜泡消火剤3%泡第6~6号超耐寒サーフウォーター)(ドラム缶)	0.6 m ³	-	-	-	○	-
	第1保管庫・貯水槽	泡原液槽	3 m ³	-	-	-	○	-
第2保管庫・貯水槽	泡原液槽	3 m ³	-	-	-	○	-	
NOx(気体)	ウラン脱硝建屋	気化装置出口セパレータA	6 L	100%	○	-	-	
		気化装置出口セパレータB	6 L	100%	○	-	-	
		NOx気化装置出口サージポット	0.2 m ³	100%	○	-	-	
		NOx用バッファタンク	0.5 m ³	100%	○	-	-	
		バッファ槽	1 m ³	50%	○	-	-	
NOx(液化ガス)	ウラン脱硝建屋	液化NOx受槽A	4.7 m ³	100%	○	-	-	
		液化NOx受槽B	4.7 m ³	100%	○	-	-	
		液化NOx受槽C	4.7 m ³	100%	○	-	-	
NOx(一酸化窒素)	高レベル廃液ガラス固化建屋	NO供給槽	1.5 m ³	100%	○	-	-	
廃水処理剤	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	減水剤ポット	0.1 m ³	-	-	○	-	
		固化装置洗浄水受槽	0.3 m ³	-	-	○	-	
		固化装置洗浄水上澄水受槽	0.5 m ³	-	-	○	-	
		第6低レベル廃液蒸発缶消泡剤ポット	0.1 m ³	-	-	○	-	
	一般排水処理建屋	ノニオン系高分子貯槽	22 m ³	-	-	-	○	-
		カチオン系高分子貯槽	6 m ³	-	-	-	○	-
	第2一般排水処理建屋	グリセイバータンク	0.167 m ³	-	-	-	○	-
液化酸素	屋外	液化酸素貯槽A	15 m ³	100%	-	-	○	
		液化酸素貯槽B	4.482 m ³	100%	-	-	○	
重油	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料デイトンク	4 m ³	-	-	-	○	-
		燃料油ドレンタンク	0.184 m ³	-	-	-	○	-
		燃料デイトンク	4 m ³	-	-	-	○	-
		燃料油ドレンタンク	0.184 m ³	-	-	-	○	-
	緊急時対策所	燃料油サービスタンクA	0.65 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油サービスタンクB	0.65 m ³	100%	-	-	○	-
	非常用電源建屋	燃料油貯蔵タンク1A	165 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油貯蔵タンク2A	165 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油サービスタンク	3.282 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油第1ドレンタンク	0.15 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油第2ドレンタンク	0.1 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油貯蔵タンク1B	165 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油貯蔵タンク2B	165 m ³	100%	-	-	○	-
		燃料油サービスタンク	3.282 m ³	100%	-	-	○	-
燃料油第1ドレンタンク	0.15 m ³	100%	-	-	○	-		
燃料油第2ドレンタンク	0.1 m ³	100%	-	-	○	-		

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(13/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度	設置場所			
					管理区域内	非管理区域内	屋外	
重油	運転予備用電源建屋	燃料油サービスタンク	4.5 m ³	100%	-	○	-	
		燃料油第1ドレンタンク	0.2 m ³	100%	-	○	-	
		燃料油第2ドレンタンク	0.1 m ³	100%	-	○	-	
	第2ユーティリティ建屋	燃料油サービスタンク	4.7 m ³	100%	-	○	-	
		燃料油ドレンタンク	0.141 m ³	100%	-	○	-	
	ガラス固化体貯蔵建屋	燃料油サービスタンク	1.5 m ³	100%	-	○	-	
		燃料油ドレンタンク	50 L	100%	-	○	-	
	燃料加工建屋	燃料油貯蔵タンク	61.6 m ³	-	-	-	○	-
		燃料油サービスタンクA	2.12 m ³	-	-	-	○	-
		燃料油サービスタンクB	2.12 m ³	-	-	-	○	-
	エネルギー管理建屋	ボイラ燃料供給槽	1.98 m ³	100%	-	○	-	
	地下埋設	燃料油サービスタンク	1.95 m ³	100%	-	○	-	
		自家発電設備 地下埋設オイルタンク	6000 m ³	100%	-	○	-	
		D/G用重油貯槽	30 m ³	100%	-	○	-	
		重油タンクA-1	130 m ³	-	-	-	○	-
		重油タンクA-2	130 m ³	-	-	-	○	-
		重油タンクB-1	130 m ³	-	-	-	○	-
		重油タンクB-2	130 m ³	-	-	-	○	-
		燃料油貯蔵タンク	90 m ³	100%	-	○	-	
		貯油槽タンク	20 m ³	100%	-	○	-	
		重油貯槽A	100 m ³	100%	-	○	-	
		重油貯槽B	100 m ³	100%	-	○	-	
		屋外	燃料油サービスタンクA	150 m ³	100%	-	-	○
			燃料油サービスタンクB	150 m ³	100%	-	-	○
			燃料油貯蔵タンクA	2163.4 m ³	100%	-	-	○
			燃料油貯蔵タンクB	2163.4 m ³	100%	-	-	○
			D/G用燃料油貯蔵タンクA	50 m ³	100%	-	-	○
			D/G用燃料油貯蔵タンクB	50 m ³	100%	-	-	○
	D/G用燃料油貯蔵タンクC		50 m ³	100%	-	-	○	
	D/G用燃料油貯蔵タンクD		50 m ³	100%	-	-	○	
重油貯槽タンク	15 m ³		100%	-	-	○		
ボイラ用燃料受槽	30.5 m ³		100%	-	-	○		
軽油	低レベル廃棄物処理建屋	排煙機	22.5 L	-	-	-	○	-
	環境管理建屋	環境管理建屋後備用発電機	0.1 m ³	100%	-	○	-	
	屋内貯蔵所	ドラム缶	44 m ³	100%	-	○	-	
	地下埋設	軽油貯槽A	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽B	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽C(増設予定)	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽D(増設予定)	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽A	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽B	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽C(増設予定)	100 m ³	100%	-	○	-	
		軽油貯槽D(増設予定)	100 m ³	100%	-	○	-	
	屋外	タンク	15 L	100%	-	-	-	○
		タンク	70 L	100%	-	-	-	○
気象観測設備後備用発電機		195 L	100%	-	-	-	○	
廃液	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	第2ろ過装置逆洗水受槽	1.5 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル廃液サンプルA	4 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル廃液サンプルB	4 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル廃液サンプルC	4 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル廃液収集槽	115 m ³	-	-	○	-	-
		キャスク内部水受槽A	50 m ³	-	-	○	-	-
		キャスク内部水受槽B	50 m ³	-	-	○	-	-
		第1ろ過装置ろ過水受槽A	0.2 m ³	-	-	○	-	-
		第1ろ過装置ろ過水受槽B	0.2 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプルA	4 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプルB	4 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプルC	4 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプル槽A	31 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプル槽B	31 m ³	-	-	○	-	-

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 - : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(14/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度		設置場所		
						管理区域内	非管理区域内	屋外
廃液	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	凝縮水受槽	3.1 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液サンプB	4 m ³	-	-	○	-	-
	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	極々低レベル廃液サンプA	4 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液収集槽	48 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液サンプ槽A	85 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液サンプ槽B	85 m ³	-	-	○	-	-
	使用済燃料輸送容器管理建屋	新活性炭供給槽	1.5 m ³	-	-	○	-	-
		サンプリングポットA	0.25 L	-	-	○	-	-
		サンプリングポットB	4 L	-	-	○	-	-
		除染ビット	19.6 L	-	-	○	-	-
前処理建屋	機器ドレン受槽	43 m ³	-	-	○	-	-	
	廃ガス洗浄塔	1.7 m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル廃ガス洗浄塔シールポット	L	-	-	○	-	-	
	高性能粒子フィルタシールポット	L	-	-	○	-	-	
	廃ガスシールポット	L	-	-	○	-	-	
	真空ポンプユニットA封水槽	m ³	-	-	○	-	-	
	真空ポンプユニットB封水槽	m ³	-	-	○	-	-	
	真空シールポット	m ³	-	-	○	-	-	
	超音波洗浄廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	超音波洗浄廃液受槽シールポット	L	-	-	○	-	-	
	超音波洗浄廃液受槽シールポットサイホン分離ポット	L	-	-	○	-	-	
	洗浄廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	洗浄廃液受槽シールポット	L	-	-	○	-	-	
	極低レベル無塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル含塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル含塩廃液サンプ槽	m ³	-	-	○	-	-	
	ハル洗浄槽A廃液フィルタ	L	-	-	○	-	-	
	ハル洗浄槽A廃液ポット	L	-	-	○	-	-	
	水パフファ槽	m ³	-	-	○	-	-	
	ハル洗浄槽A	m ³	-	-	○	-	-	
	ハル洗浄槽B廃液フィルタ	L	-	-	○	-	-	
	ハル洗浄槽B廃液ポット	L	-	-	○	-	-	
	ハル洗浄槽B	m ³	-	-	○	-	-	
	NOx吸収塔AポンプAシールポット	L	-	-	○	-	-	
	NOx吸収塔AポンプBシールポット	L	-	-	○	-	-	
	NOx吸収塔BポンプAシールポット	L	-	-	○	-	-	
	NOx吸収塔BポンプBシールポット	L	-	-	○	-	-	
	インアクティブ廃液槽	m ³	-	-	○	-	-	
	インアクティブ廃液サンプ槽	m ³	-	-	○	-	-	
	洞道湧水検知ポット	L	-	-	○	-	-	
分離建屋	極低レベル廃ガス洗浄塔	m ³	-	-	○	-	-	
	廃ガス洗浄塔	m ³	-	-	○	-	-	
	低レベル無塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル無塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル含塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
精製建屋	回収水受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	相分離槽	m ³	-	-	○	-	-	
	相分離槽ポット	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル無塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル含塩廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル廃液第1受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	極低レベル廃液第2受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	廃液中和槽	m ³	-	-	○	-	-	
	廃液第1受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	廃液第2受槽	m ³	-	-	○	-	-	
ウラン脱硝建屋	特殊廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-	
	雑廃水中間貯槽A	5 m ³	-	-	○	-	-	
	雑廃水受槽	0.5 m ³	-	-	○	-	-	
		床廃水受槽	0.5 m ³	-	-	○	-	-

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表（タンク類）（15/16）

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度		設置場所		
						管理区域内	非管理区域内	屋外
廃液	ウラン脱硝建屋	管理区域ドレンピット	0.309 m ³	-	-	○	-	-
		雑廃水中間貯槽B	5 m ³	-	-	○	-	-
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	第3廃ガス洗浄塔	建屋廃液受槽	L	-	-	○	-	-
		建屋廃液貯槽A	m ³	-	-	○	-	-
		建屋廃液貯槽B	m ³	-	-	○	-	-
		建屋廃液貯槽B	m ³	-	-	○	-	-
高レベル廃液ガラス固化建屋	中和槽	極低レベル含塩廃液受槽	5 m ³	-	-	○	-	-
		廃ガス洗浄液槽	25 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-
低レベル廃液処理建屋	極低レベル廃液受槽	極低レベル廃液貯槽A	m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液貯槽B	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液受槽A	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液受槽B	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液受槽C	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液受槽D	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液蒸発缶(気液分離部)	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液蒸発缶(加熱部)	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液蒸発缶ゲデオンシールポット	L	-	-	○	-	-
		第2低レベル廃液蒸発缶サイホンシールポット	L	-	-	○	-	-
		濃縮廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル凝縮水受槽A	m ³	-	-	○	-	-
		第2低レベル凝縮水受槽B	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル第1廃液受槽A	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル第1廃液受槽B	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル第1廃液受槽C	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル第1廃液受槽D	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル第2廃液受槽	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル廃液蒸発缶(気液分離部)	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル廃液蒸発缶(加熱部)	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル廃液蒸発缶ゲデオンAシールポット	L	-	-	○	-	-
		第1低レベル廃液蒸発缶ゲデオンBシールポット	L	-	-	○	-	-
		第1低レベル廃液蒸発缶サイホンシールポット	L	-	-	○	-	-
		濃縮廃液貯槽	m ³	-	-	○	-	-
		第1低レベル凝縮水受槽	m ³	-	-	○	-	-
		油分除去装置A	m ³	-	-	○	-	-
		油分除去装置B	m ³	-	-	○	-	-
		油分除去廃液貯槽A	m ³	-	-	○	-	-
		油分除去廃液貯槽B	m ³	-	-	○	-	-
		油分除去装置逆洗水受槽	m ³	-	-	○	-	-
		油分除去逆洗水貯槽	m ³	-	-	○	-	-
		第1放出前貯槽A	m ³	-	-	○	-	-
第1放出前貯槽B	m ³	-	-	○	-	-		
第1放出前貯槽C	m ³	-	-	○	-	-		
第1放出前貯槽D	m ³	-	-	○	-	-		
廃液中和槽	m ³	-	-	○	-	-		
廃ガス洗浄槽	m ³	-	-	○	-	-		
低レベル廃棄物処理建屋	極低レベル廃液受槽	極低レベル廃液サンプルA	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプルB	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液サンプルC	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液サンプルA	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液サンプルB	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液サンプルC	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル廃液受槽	27.8 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液受槽A	30.6 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル廃液受槽B	30.6 m ³	-	-	○	-	-
		極々低レベル廃液受槽A	45.7 m ³	-	-	○	-	-
極々低レベル廃液受槽B	45.7 m ³	-	-	○	-	-		

凡例
 ○：該当する
 ×：該当しない
 : 対象外

表4 再処理施設の敷地内固定源整理表(タンク類)(16/16)

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	容量	濃度		設置場所		
						管理区域内	非管理区域内	屋外
廃液	低レベル廃棄物処理建屋	低レベル濃縮廃液受槽A	36.2 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル濃縮廃液受槽B	36.2 m ³	-	-	○	-	-
		低レベル濃縮廃液貯槽	184.7 m ³	-	-	○	-	-
		給液槽	1.8 m ³	-	-	○	-	-
		中間槽	41 L	-	-	○	-	-
		洗浄廃液受槽	2.4 m ³	-	-	○	-	-
		リンシング廃液受槽	0.51 m ³	-	-	○	-	-
		調整槽	0.66 m ³	-	-	○	-	-
		窒素分離器	37 L	-	-	○	-	-
		懸濁剤槽	0.11 m ³	-	-	○	-	-
		廃ガス洗浄塔	3.2 m ³	-	-	○	-	-
		逆洗水受槽	47 m ³	-	-	○	-	-
		ろ布破損検出ポット	3 L	-	-	○	-	-
		分析廃液受槽	0.2 m ³	-	-	○	-	-
		スプレイ塔	3.9 m ³	-	-	○	-	-
		廃ガス洗浄塔	8.8 m ³	-	-	○	-	-
		凝縮水受槽	2.29 m ³	-	-	○	-	-
		洗浄廃液受槽	3 m ³	-	-	○	-	-
		器材1洗浄槽	3 m ³	-	-	○	-	-
	洗浄廃液中間槽	7 L	-	-	○	-	-	
	第2低レベル廃棄物貯蔵建屋	極々低レベル廃液サンブ	2.5 m ³	-	-	○	-	-
	チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	極低レベル廃液サンブ	2.5 m ³	-	-	○	-	-
		切断ビット	1408 m ³	-	-	○	-	-
	ハル・エンドピース貯蔵建屋	スキマサージ槽	43.4 m ³	-	-	○	-	-
		極低レベル含塩廃液受槽		-	-	○	-	-
	分析建屋	廃ガス洗浄塔		-	-	○	-	-
		廃ガスシールポット		-	-	○	-	-
		廃ガス洗浄塔シールポット		-	-	○	-	-
		高性能粒子フィルタシールポット		-	-	○	-	-
		低レベル含塩廃液受槽		-	-	○	-	-
		極低レベル廃液受槽		-	-	○	-	-
		低レベル無塩廃液受槽		-	-	○	-	-
		相分離槽		-	-	○	-	-
凝縮液受槽			-	-	○	-	-	
インアクティブ含塩廃液受槽			-	-	○	-	-	
廃ガス洗浄槽			-	-	○	-	-	
出入管理建屋		中和槽	1 m ³	-	-	○	-	-
		廃液貯留槽A	5 m ³	-	-	○	-	-
	廃液貯留槽B	5 m ³	-	-	○	-	-	

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 : 対象外

表6 再処理施設の敷地内固定源整理表（機器【遮断器】）

2021年3月末時点

化学物質名称	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量		有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
				数値	単位	a	b	1	2	3	4	
六フッ化硫黄	前処理建屋	遮断器	100%	48	kg	×	-	×	×	○	-	-
	開閉所	遮断器	99%	820	kg	×	-	×	×	×	○	-
	第2開閉所	遮断器	100%	1740	kg	×	-	×	×	○	-	-
	非常用電源建屋	遮断器	99%	72	kg	×	-	×	×	○	-	-
	ユーティリティ建屋	遮断器	99%	174	kg	×	-	×	×	○	-	-

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ポンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
 - ×
 - ×：該当しない
 - ：対象外

表7 再処理施設の敷地内固定源整理表（製品性状により影響がないことが明らかなもの）

2021年3月末時点

化学物質名称		保管場所	容器	内容量	有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理				調査結果
					a	b	1	2	3	4	
潤滑油		各機器	機器、タンク	-	-	-	-	-	-	-	-
潤滑油（廃油）		低レベル廃液処理建屋等	タンク	-	-	-	-	-	-	-	-
絶縁油		各変圧器	機器	-	-	-	-	-	-	-	-
バッテリー	硫酸	各機器	容器	-	-	-	-	-	-	-	-
	希硫酸			-	-	-	-	-	-	-	-
	水酸化カリウム			-	-	-	-	-	-	-	-
	鉛			-	-	-	-	-	-	-	-
セメント	ポルトランドセメント	各建屋	袋、タンク類	-	-	-	-	-	-	-	
酸素呼吸器		各配備場所	ポンベ	-	-	-	-	-	-	-	-
設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガス（開放空間に設置されているもの）		各配備場所	ポンベ等耐圧容器	-	-	-	-	-	-	-	-

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ポンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
 - ×：該当しない
 - △：対象外

表8 再処理施設の敷地内固定源整理表（生活用品として一般的に使用されるもの）

2021年3月末時点

化学物質名称		保管場所	容器	内容量	有毒ガス判断		スクリーニング評価 対象整理				調査 結果
					a	b	1	2	3	4	
生活用品	洗剤、エアコン・冷蔵庫・除湿器・チラーの冷媒、殺虫剤、自販機、調味料、車、暖房器具、電池、消毒液、消火器、飲料、融雪剤、スプレー缶、作業用品	事務所等	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
 - ×：該当しない
 - △：対象外

表9 再処理施設の敷地外固定源整理表（石油コンビナート等災害防止法）

2021年2月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング評価 対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
原油	581.92万	kL	×	-	×	×	×	×	対象

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ポンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
- ×
- ×：該当しない
- ：対象外

表10 再処理施設の敷地外固定源整理表（毒物及び劇物取締法）

2021年3月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング評価 対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
六フッ化ウラン（濃縮）	281	t	×	-	×	×	○	-	-
六フッ化ウラン（劣化）	13597	t	×	-	×	×	○	-	-

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
 - ×
 - ×：該当しない
 - ：対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（1/7）

2020年8月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	3	t	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2.9	t	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2.9	t	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2.8	t	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	700	kg	×	-	○	-	-	-	-

a : ガス化しない（ 1 : 揮発性が乏しい液体、 2 : 固体又は固体を溶かした水溶液）
 b : エアロゾル化しない
 1 : ボンベ等に保管されている
 2 : 試薬類である
 3 : 屋内に保管されている
 4 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 - : 対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（2/7）

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	400	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2.1	t	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	800	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	800	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	800	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1.6	t	×	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	15.9	t	×	-	○	-	-	-	-
アルコール類	1	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	1	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	7.5	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	10	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	360	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	720	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	90	L	×	-	×	×	○	-	-
アルコール類	200	L	×	-	×	×	○	-	-

a：ガス化しない（ 1：揮発性が乏しい液体、 2：固体又は固体を溶かした水溶液）
b：エアロゾル化しない
1：ボンベ等に保管されている
2：試薬類である
3：屋内に保管されている
4：開放空間での人体への影響がない

凡例
○：該当する
×：該当しない
-：対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（3/7）

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
アルコール類	292	L	×	-	×	×	○	-	-
ジエチルエーテル	7.5	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	640	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	5	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	22	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	400	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	640	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	800	L	×	-	×	×	○	-	-
第1石油類	19.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	24	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	19.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	34	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	1.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	26	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	28	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	35	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	2.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	3.8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	576	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	2.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第1石油類	100	L	×	-	×	×	○	-	-
第2石油類	153.9	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	10	L	×	-	×	×	○	-	-
第2石油類	1.8	kL	×	-	×	×	○	-	-
第2石油類	900	L	×	-	×	×	○	-	-
第2石油類	1.3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	1.8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	900	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	2.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	90	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	28.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	28.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	160	kL	○※1	○	-	-	-	-	-

a：ガス化しない（ 1：揮発性が乏しい液体、 2：固体又は固体を溶かした水溶液）
b：エアロゾル化しない
1：ボンベ等に保管されている
2：試薬類である
3：屋内に保管されている
4：開放空間での人体への影響がない

凡例
○：該当する
×：該当しない
：対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（4/7）

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	19.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	19.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	15	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	19.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.7	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	3.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	1.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	19	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	9.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	19.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	9.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	38	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	24	kL	○※1	○	-	-	-	-	-

a：ガス化しない（ 1：揮発性が乏しい液体、 2：固体又は固体を溶かした水溶液）
b：エアロゾル化しない
1：ボンベ等に保管されている
2：試薬類である
3：屋内に保管されている
4：開放空間での人体への影響がない

凡例
○：該当する
×：該当しない
：対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（5/7）

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
第2石油類	576	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	40	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	13	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	19	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	13	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	9.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	16.3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	9.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	9.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	15.4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	576	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	6.7	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	24	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	1.4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	1	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2石油類	50	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	3.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-

a：ガス化しない（ 1：揮発性が乏しい液体、 2：固体又は固体を溶かした水溶液）
b：エアロゾル化しない
1：ボンベ等に保管されている
2：試薬類である
3：屋内に保管されている
4：開放空間での人体への影響がない

凡例
○：該当する
×：該当しない
：対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（6/7）

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
第2・3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第2・3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	1.81	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	8.7	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	14	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	25	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	40	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	28.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	2.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	5.4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	30	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	19.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	9.5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	20	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	5	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	14.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	7	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	19.9	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	4	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	9.6	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	2.8	kL	○※1	○	-	-	-	-	-

a：ガス化しない（ 1：揮発性が乏しい液体、 2：固体又は固体を溶かした水溶液）
b：エアロゾル化しない
1：ボンベ等に保管されている
2：試薬類である
3：屋内に保管されている
4：開放空間での人体への影響がない

凡例
○：該当する
×：該当しない
：対象外

表11 再処理施設の敷地外固定源整理表（消防法）（7/7）

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
第3石油類	6.3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	6.3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	5.2	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	5.3	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	10	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	7	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	5.1	kL	○※1	○	-	-	-	-	-
第3石油類	200	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第4石油類	300	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第4石油類	400	L	○※1	○	-	-	-	-	-
第4石油類	400	L	○※1	○	-	-	-	-	-
過マンガン酸カリウム、ヨウ素酸カリウム、亜硝酸ナトリウム、硝酸銀	16	kg	○※2	○	-	-	-	-	-
過ヨウ素酸	50	g	○※2	○	-	-	-	-	-
二クロム酸カリウム、酸化クロム	1.1	kg	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	65.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	65.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	65.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	43.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	65.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	65.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	19.8	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	2.5	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	65.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
硫黄	43.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	32.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	32.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	32.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	22	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	32.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	32.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	9.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	32.9	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	22	t	○※2	○	-	-	-	-	-
ナトリウム	1.2	t	○※2	○	-	-	-	-	-
アジ化ナトリウム	200	g	○※2	○	-	-	-	-	-
圧縮アセチレンガス等	190	kg	×	-	○	-	-	-	-
希硫酸	10.3	t	○※1	○	-	-	-	-	-

a：ガス化しない（ 1：揮発性が乏しい液体、 2：固体又は固体を溶かした水溶液）
 b：エアロゾル化しない
 1：ボンベ等に保管されている
 2：試薬類である
 3：屋内に保管されている
 4：開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○：該当する
 ×：該当しない
 △：対象外

表12 再処理施設の敷地外固定源整理表（高圧ガス保安法）

2020年10月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理				調査結果
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
HCFC-22 (R-22)	99	kg	×	-	×	×	○	-	-
HCFC-22 (R-22)	24	kg	×	-	×	×	○	-	-
特殊高圧ガス	8.2	m ³	×	-	○	-	-	-	-
毒性ガス	29.95	m ³	×	-	○	-	-	-	-
可燃性・毒性ガス	5.08	m ³	×	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
 - ×
 - ：該当しない
 - ：対象外

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-6-2

再処理施設の可動源整理表

表1 再処理施設の可動源整理表

2021年3月末時点

輸送物	輸送先 (代表例)	荷姿	輸送量		有毒ガス判断		スクリーニング 評価対象整理			調査 結果
			数値	単位	a	b	1	2	3	
FK5-1-12	燃料加工建屋	ガスボンベ	13.8	L	×	-	○	-	-	-
HFC-227ea (R-227ea)	低レベル廃棄物処理建屋	ガスボンベ	247.5	L	×	-	○	-	-	-
HFC-23 (R-23)	再処理事務所西棟	ガスボンベ	365	kg	×	-	○	-	-	-
n-ドデカン	試薬建屋	タンクローリ	12	m ³	○※1	○	-	-	-	-
R-410A	ガラス固化体受入れ建屋	ガスボンベ	10	kg	×	-	○	-	-	-
亜硝酸ナトリウム	高レベル廃液ガラス固化建屋	ドラム缶	200	L	○※2	○	-	-	-	-
アセチレン	環境管理建屋	ガスボンベ	41	L	×	-	○	-	-	-
泡消火液	第1保管庫・貯水槽	ドラム缶	6000	L	○※1	○	-	-	-	-
アンモニア	ガラス固化技術開発施設	タンクローリ	10	m ³	×	-	×	×	×	対象
液化NOx	ウラン脱硝建屋	高压ガス容器	820	L	×	-	×	×	×	対象
液化酸素	ユーティリティ建屋	タンクローリ	5.5	kL	×	-	×	×	○	-
液化石油ガス	低レベル廃棄物処理建屋	タンクローリ	2.7	t	×	-	○	-	-	-
軽油	屋内貯蔵所	ドラム缶	4.4	kL	○※1	○	-	-	-	-
混合ガス (一酸化窒素+窒素)	主排気筒管理建屋	ガスボンベ	10	L	×	-	○	-	-	-
混合ガス (酸素+水素+窒素)	ユーティリティ建屋	ガスボンベ	1.5	m ³	×	-	○	-	-	-
混合ガス (酸素+窒素)	低レベル廃棄物処理建屋	ガスボンベ	20.4	L	×	-	○	-	-	-
混合ガス (ヘリウム+イソブタン)	環境管理建屋	ガスボンベ	1.5	Nm ³	×	-	○	-	-	-
次亜塩素酸ナトリウム	一般排水処理建屋	タンクローリ	1200	kg	○※1	○	-	-	-	-
重油	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	タンクローリ	130	kL	○※1	○	-	-	-	-
潤滑油	非常用電源建屋	ドラム缶	200	L	○※1	○	-	-	-	-
硝酸	試薬建屋	タンクローリ	7.3	m ³	×	-	×	×	×	対象
硝酸ガドリニウム	前処理建屋	ドラム缶	200	L	○※1	○	-	-	-	-
硝酸ナトリウム	高レベル廃液ガラス固化建屋	ドラム缶	200	L	○※2	○	-	-	-	-
硝酸ヒドラジン	試薬建屋	タンクローリ	10	m ³	○※1	○	-	-	-	-
硝酸ヒドロキシルアミン	試薬建屋	タンクローリ	9	m ³	○※1	○	-	-	-	-
水酸化ナトリウム	試薬建屋	タンクローリ	7.5	m ³	○※2	○	-	-	-	-
炭酸ナトリウム	試薬建屋	フレキシブルコンテナ	1	t	○※2	○	-	-	-	-
二酸化炭素	精製建屋	ガスボンベ	11715	kg	×	-	○	-	-	-
ポリ塩化アルミニウム	一般排水処理建屋	タンクローリ	3000	kg	○※2	○	-	-	-	-
メタノール	第2一般排水処理建屋	タンクローリ	1800	kg	×	-	×	×	×	対象
硫酸	ユーティリティ建屋	タンクローリ	3.5	kL	○※1	○	-	-	-	-
リン酸トリブチル	試薬建屋	タンクローリ	10	m ³	○※1	○	-	-	-	-
試薬類	各建屋	ポリ容器、ガラス瓶等	※		-	-	-	○	-	-

※詳細は補足説明資料4-6-1表1 再処理施設の敷地内固定源整理表(試薬類)に記載

- a : ガス化しない(1 : 揮発性が乏しい液体、 2 : 固体又は固体を溶かした水溶液)
 b : エアロゾル化しない
 1 : ボンベ等に保管されている
 2 : 試薬類である
 3 : 開放空間での人体への影響がない

凡例
 ○ : 該当する
 × : 該当しない
 - : 対象外

表2 再処理施設の可動源整理表（製品性状により影響がないことが明らかなもの）

2021年3月末時点

輸送物	輸送先（代表例）	荷姿	輸送量	有毒ガス判断		スクリーニング評価対象整理			調査結果
				a	b	1	2	3	
潤滑油	各機器	機器、タンク	-	-	-	-	-	-	-
潤滑油（廃油）	低レベル廃液処理建屋等	タンク	-	-	-	-	-	-	-
絶縁油	各変圧器	機器	-	-	-	-	-	-	-
バッテリー	硫酸	各機器	容器	-	-	-	-	-	-
	希硫酸			-	-	-	-	-	-
	水酸化カリウム			-	-	-	-	-	-
	鉛			-	-	-	-	-	-
セメント	ポルトランドセメント	各建屋	袋、タンク類	-	-	-	-	-	-
酸素呼吸器		各配備場所	ポンベ	-	-	-	-	-	-
設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガス（開放空間に設置されているもの）		各配備場所	ポンベ等耐圧容器	-	-	-	-	-	-

- a：ガス化しない
- b：エアロゾル化しない
- 1：ポンベ等に保管されている
- 2：試薬類である
- 3：開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- ：該当する
 - ×：該当しない
 - △：対象外

表3 再処理施設の可動源整理表（生活用品として一般的に使用されるもの）

輸送物		輸送先 (代表例)	荷姿	輸送量	有毒ガス 判断		スクリーニング 評価対象整理			調査 結果
					a	b	1	2	3	
					生活用品	洗剤、エアコン・冷蔵庫・除湿器・チラーの冷媒、殺虫剤、自販機、調味料、車、暖房器具、電池、消毒液、消火器、飲料、融雪剤、スプレー缶、作業用品	事務所等	-	-	

2021年3月末時点

- a : ガス化しない
- b : エアロゾル化しない
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類である
- 3 : 開放空間での人体への影響がない

- 凡例
- : 該当する
 - × : 該当しない
 - △ : 対象外

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 4-7

調査対象外とした有毒化学物質について

有毒ガス防護に係る影響評価においては、影響評価ガイドに従って、大気中に多量に放出されるおそれがない物質をスクリーニング評価対象外としているが、これに関し以下のとおり考察した。

影響評価ガイドにおいては、調査時点において“有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法その他の理由により調査対象外としている場合には、その根拠を確認する。”と記載されており、解説-4として、“貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。（例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等）”と記載されている。そのため、貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないものとして、①揮発性が乏しくエアロゾル化しないものに加え、②ボンベ等に保管されているもの、③試薬類であるもの、④屋内に保管されるもの、⑤開放空間では人体に影響を与えないものを選定している。

これらの除外理由は以下のとおりである。このように、これらは大気中に多量に放出されるおそれはないが、漏えいを考慮しても拡散によって評価地点に到達するまでに濃度が低くなるため、評価地点での濃度は発生場所濃度よりもさらに小さくなる。なお、①、②、④のうち、大気中に多量に放出される可能性が否定できないものについては、スクリーニング評価を行う固定源及び可動源の調査対象としている。

- ① 揮発性が低いものについては、そもそも揮発しづらく気中への放出量そのものが小さいため、大気中に多量に放出されるおそれはないとした。
- ② ボンベ等に保管されるものについては、漏えい箇所が接続配管であり、少量漏えいとなり、放出後に拡散されるため、大気中に多量に放出されるおそれはないとした。
- ③ 試薬類については、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ないため、大気中に多量に放出されるおそれはないとした。
- ④ 屋内に貯蔵されるものは、屋内の風量から漏えいが発生してもガス化が促進されることは考えにくく、また放出地点も限定されるため、大気中に多量に放出されるおそれはないとした。
- ⑤ 開放空間では人体に影響を与えないものについては、防護判断基準値が高く、人体に影響を与えるのは、密閉空間で放出される場合に限定されるため、人体に影響を与える程度の高濃度で大気中に多量に放出されるおそれはないとした。

影響評価ガイドにおいてスクリーニング評価を行う固定源及び可動源の調査対象外の考え方が示されているのは、防護措置としての基本的な対応は同じで

あることから、影響が大きく早期に放出される発生源からの有毒ガスを想定して評価することで、防護措置の妥当性を確認できるものと考えている。

さらに、今回の有毒ガス防護に係る影響評価においては、以下のように影響評価ガイドにも保守性として記載されている想定があり、影響評価ガイドに従った評価で確認される防護の妥当性を确实なものにしていると考えている。

- ・ 解説-4 の考えでスクリーニング評価を行う固定源及び可動源の調査対象外としたものを除く固定源に対して、敷地内外の貯蔵施設から同時に全量の有毒化学物質が流出し、有毒ガスが発生することを仮定した上で、評価地点での濃度評価を実施している。
- ・ 保守性を考慮し、評価方位の隣接方位からの影響も考慮した上で、評価地点における濃度評価を実施している。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料5

他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスについて

1. 概要

影響評価ガイドを踏まえ、混触により発生する有毒ガスについて評価する。

1.1 混触のパターン

混触は、有毒化学物質等の中で発生するもの及び有毒化学物質等と機器の構造材等との間で発生するものが考えられる。これらは反応プロセスが異なることから、混触の影響評価は各々のパターンについて行う。

1.2 混触により有毒ガスが発生するか否かの判断方法

化学薬品に係る事故を未然に防止することを目的に、化学薬品の供給事業者から取扱い事業者へ配布される安全データシート (Safety Data Sheet, 以下「SDS」という。) には、化学薬品を安全に取り扱うために必要な情報が記載されている。従って、化学薬品ごとの反応性や混触危険性については、SDS を参考に判断する。

以下に、SDS に基づき、混触により有毒ガスが発生するか否かを判断した一例を示す。

【SDS による有毒ガス発生有無の判断の例：水酸化ナトリウム】

○SDS の記載（職場の安全サイト 安全データシート 水酸化ナトリウムの記載より）

10. 安定性及び反応性

安定性

法規制に従った保管及び取扱いにおいては安定と考えられる

危険有害反応可能性

強塩基であり、酸と激しく反応^①し、湿った空気中で亜鉛、アルミニウム、スズ、鉛などの金属に対して腐食性を示し、引火性/爆発性気体（水素）を生成^②する。

アンモニウム塩と反応してアンモニアを生成^③し、火災の危険をもたらす。

ある種のプラスチック、ゴム、被膜剤を侵す。

空気から二酸化炭素と水を急速に吸収する。

湿気や水に接触すると、熱を発生する。

避けるべき条件

湿った空気中での亜鉛、アルミニウム、スズ、鉛などの金属との接触、ある種のプラスチック、ゴム、被膜剤との接触、空気との接触による二酸化炭素と水の吸収、湿気や水との接触

混触危険物質

酸^①、湿った空気、亜鉛・アルミニウム・スズ・鉛などの金属^②、ある種のプラスチック・ゴム・被膜剤、アンモニウム塩^③、空気、湿気や水

危険有害な分解生成物

引火性/爆発性気体（水素）^②、アンモニア^③

○判断結果

- ① 酸との反応性が記載されているが、「危険有害な分解生成物」の項に当該反応に伴う有毒ガスの情報が記載されていないことから、「反応性はあるが有毒ガスは発生しない組み合わせ」となる。
- ② 金属との反応性が記載されており、「危険有害な分解生成物」に生成物として水素が記載されているが、水素は有毒ガスに該当しないことから、「反応性はあるが有毒ガスは発生しない組み合わせ」となる。
- ③ アンモニウム塩との反応性が記載されており、「危険有害な分解生成物」に有毒ガスに該当する「アンモニア」が記載されていることから、「混触により有毒ガスが発生する組み合わせ」となる。

上記の方法により、混触により有毒ガスが発生するか否かを網羅的に判断できると考えられるが、念のための確認として、再処理施設での使用状況における有毒化学物質等同士の間での反応性が纏められた「再処理施設の安全の高度化について」（独立行政法人 原子力安全基盤機構）の付録 3「想定を超える事象の審査基準案の参考」に記載された「表 3 施設で用いられる化学物質の有害度及び共存不適合性」及び「表 4 様々な化学物質間の相互作用マトリックスの例」をもとに、混触により有毒ガスが発生するか否かの判断結果を補強する。ただし、有毒ガスの発生に際して火災・爆発を伴う化学反応は除外する。

なお、一部の有毒化学物質等について、情報非公開のため SDS に成分が明記されていないものや、SDS が発行されていないものがあるため、その場合は、製品カタログや用途等から成分を推定し、その成分の SDS 等を用いて、混触により有毒ガスが発生するか否かを判断する。

2. 有毒化学物質等の間で発生する混触

2.1 混触を考慮すべき有毒化学物質等の選定

本評価では、有毒化学物質等の性状、貯蔵量、貯蔵方法を踏まえ、以下に該当する有毒化学物質等については評価対象外とし、有毒化学物質等の間で発生する混触を考慮すべきタンク等を選定した。

- ・ 機器【冷媒】、機器【遮断機】、ボンベ類、試薬類、製品性状に影響がないもの、生活用品として一般的に使用されているものについては、漏えい量が少なく、混触により大気中への多量の放出を考慮する必要のある有毒ガスを発生させるおそれはないことから、評価対象外とする。
- ・ 固体を貯留するタンク類については、タンクの破損等があったとしても多量に流出することはない、混触により大気中への多量の放出を考慮する必要のある有毒ガスを発生させるおそれはないことから、評価対象外とする。
- ・ 気体（液化ガスを含む）を貯留するタンク類については、漏えいしても速やかに拡散・希釈されるため、混触による有毒ガスの発生量が少なく、大気中への多量の放出を考慮する必要がないことから、評価対象外とする。
- ・ 化学薬品タンク以外のタンク類（セル及びグローブボックス内のタンク類、廃液を貯留するタンク類等）で保有する有毒化学物質等は、再処理プロセスの中で消費・希釈された状態であることから、評価対象外とする。
- ・ セル及びグローブボックス内の隣接するタンク類で保有する有毒化学物質等は、ほとんどが通常の再処理プロセス中でも接触するもの同士であるため、混触により大気中への多量の放出を考慮する必要のある有毒ガスを発生させるおそれはないことから、評価対象外とする。
- ・ タンク周辺に堰がない、あるいは堰容量がタンク容量より少ない場合でも、漏えいした有毒化学物質等は部屋入口のカーブや扉により堰き止められたり、床ドレン等により回収されたりすることにより、漏えいの拡大は限定的となると想定される。そのため、隣接する部屋にある有毒化学物質等との混触により大気中への多量の放出に至る有毒ガスの発生は考え難いことから、部屋を跨いだ有毒化学物質等の混触は考慮しない。

2.2 混触により発生する有毒ガスの選定

混触により発生する有毒ガスの選定にあたっては、2.1で選定した有毒化学物質等について、その性状、貯蔵量、貯蔵方法を踏まえ、図1の発生場所特定フローに基づき、混触する可能性のある有毒化学物質等の組み合わせを抽出する。次に、抽出した有毒化学物質等の組み合わせにおいて、混触により有毒ガスを発生させるおそれがあるか否かをSDS等をもとに判断する。

図1に基づき、混触する可能性のある場所及び有毒化学物質等の組み合わせを整理した結果について、別表1に示す。また、当該場所にある有毒化学物質等について、各有毒化学物質等のSDS及び「再処理施設の安全の高度化について」に基づき、混触により有毒ガスを発生させるおそれがあるか否かを別表2のとおりに整理した。

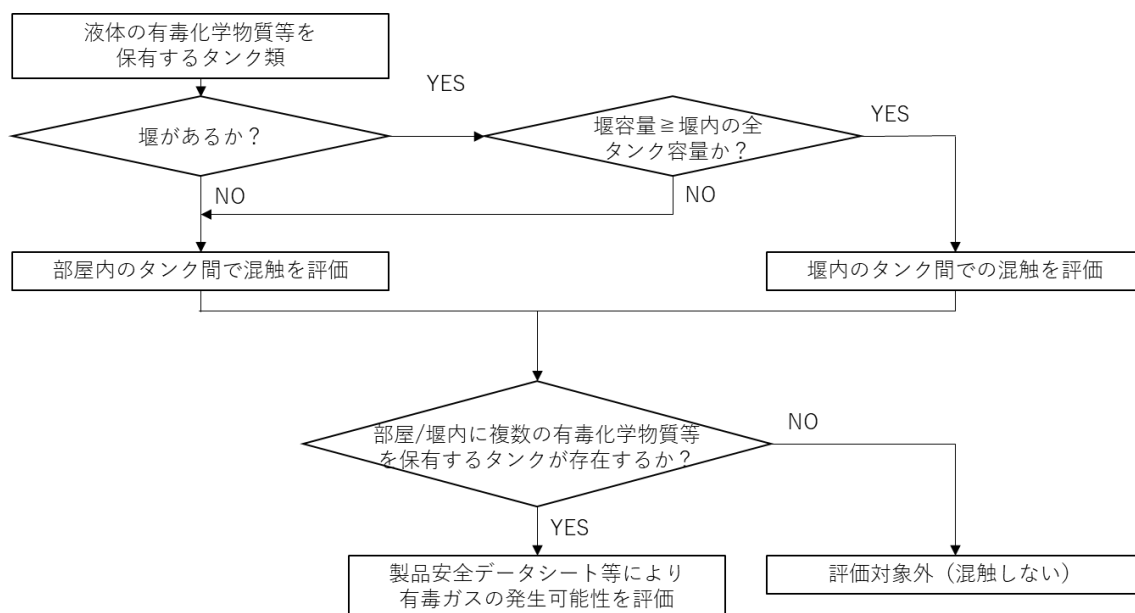


図1 混触発生場所の特定フロー

2.3 混触により発生する有毒ガスの選定結果

別表1及び別表2で整理した結果より、有毒化学物質等の間での混触により有毒ガスを発生させるおそれがある有毒化学物質等の組み合わせを表1に示す。

以下では、各々の組み合わせについて、混触により発生する有毒ガスの影響について評価した。その結果、いずれの場所においても有毒ガスの発生量は限定的であり、かつ部屋内で拡散・希釈された後に建屋換気設備により大気に放出されるため、有毒ガスが人体に影響を与えるほど大気中に多量に放出されることはないことを確認した。

表1 混触により有毒ガスを発生させるおそれがある組み合わせ

建屋	有毒ガスを発生させるおそれがある有毒化学物質等の組み合わせ		発生するおそれがある有毒ガス	反応の概要
	化学物質(A)	化学物質(B)		
	タンク	タンク		
分離 建屋	リン酸トリブチル (80%)	硝酸 (1mol/L)	リン酸ジブチル, ブチルアルコール, 硝酸ブチル	酸性溶液 (硝酸) によるリン酸トリブチルの加水分解
	回収溶媒受槽	第2回収硝酸 1N 受槽		
精製 建屋	硝酸ヒドラジン (0.1mol/L)	水酸化ナトリウム (0.1mol/L), 炭酸ナトリウム (0.3mol/L)	NO _x	アルカリ (水酸化ナトリウム, 炭酸ナトリウム) による硝酸ヒドラジンの分解
	硝酸ヒドラジン 0.1M 貯槽 硝酸ヒドラジン 0.1M 調整槽	水酸化ナトリウム 0.1N 貯槽, 水酸化ナトリウム 0.1N 調整槽, 炭酸ナトリウム 0.3M 貯槽		
精製 建屋	炭酸ナトリウム (0.3mol/L)	硝酸 (0.02mol/L)	二酸化炭素	硝酸ヒドラジン中の硝酸による炭酸ナトリウムの弱酸遊離反応
	炭酸ナトリウム 0.3M 貯槽	硝酸ヒドラジン 0.1M 貯槽, 硝酸ヒドラジン 0.1M 調整槽		
分析 建屋	硝酸ヒドロキシルアミン (0.5mol/L)	硝酸 (4, 5, 13.6mol/L) 水酸化ナトリウム (10mol/L)	NO _x	酸化剤 (硝酸) またはアルカリ (水酸化ナトリウム) による硝酸ヒドロキシルアミンの分解
	溶離液混合槽	硝酸貯槽, 硝酸 4N 混合槽, 硝酸 5N 混合槽, 硝酸 13.6N 供給槽, 水酸化ナトリウム貯槽		

2.3.1 評価における前提条件

有毒化学物質等の間で発生する混触の場合、混触による有毒ガスの発生は、有毒化学物質等の漏えい、漏えいの拡大、他の有毒化学物質等との接触及び混合、化学反応による有毒ガスの放出という順序で起こる。従って、有毒ガスは有毒化学物質等の全量が瞬間的に反応して発生するものではなく、ある程度の時間をかけて徐々に発生するものと考えられる。また、混触により有毒ガスが発生した場合、有毒ガスは部屋内に拡散・希釈された後に建屋換気設備により大気に放出される（図2参照）。

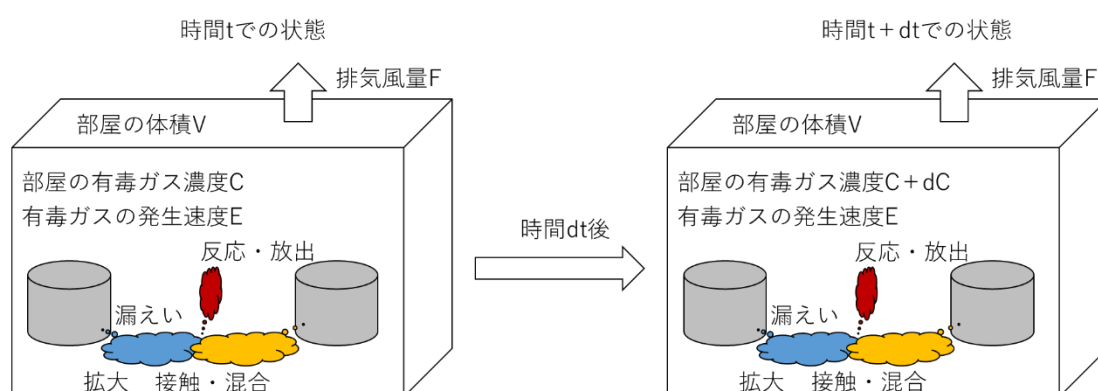


図2 有毒化学物質等の間での混触による有毒ガス発生イメージ

混触により発生する有毒ガス濃度 C は、有毒ガスの発生速度 E 、部屋の体積 V 、排気風量 F を用いて時間 t 及び時間 dt 後における物質収支として以下の式が成り立つ。

$$CV + Edt - CFdt = (C + dC)V$$

従って、混触により発生する有毒ガス量を A 、有毒ガスの発生が継続する時間を T とすると、時間 t ($0 \leq t \leq T$) における有毒ガス濃度は以下ようになる。

$$C = \frac{A}{FT} \left(1 - e^{-\frac{F}{V}t} \right)$$

上式より、建屋の排気口での排気風量を K とすれば、排気口での有毒ガス濃度 C_{out} は以下の式で表すことができる。

$$C_{out} = \frac{CF}{K} = \frac{A}{KT} \left(1 - e^{-\frac{F}{V}t} \right)$$

評価にあたり、部屋の体積、排気風量及び建屋の排気口での排気風量は設計条件を使用する。有毒化学物質等のタンクを設置する部屋には有毒化学物質等の漏えいを回収するためのドレンファンネルが設置されており、漏えいした有毒化学物質等は中和槽等に回収されることから、貯留する有毒化学物質等の全量

が混触することはないが、評価においてはタンクに貯留する有毒化学物質等の全量が混触すると仮定し、発生する有毒ガス量を算出する。また、有毒ガスの発生が継続する時間については、以下のとおり、有毒化学物質等の漏えい、漏えいの拡大、他の有毒化学物質等との接触及び混合、化学反応による有毒ガスの放出という各フェーズにおいてある程度の時間を要すると考えられることから、1時間と設定する。

- ・ 有毒化学物質等の漏えい：「石油コンビナートの防災アセスメント指針」（消防庁特殊災害室）での液体流出モデルより、タンク（高さ 2m, 断面積 2m² を想定）の下部に生じた流出孔（10cm×10cm を想定）から有毒化学物質等が全量漏えいする時間は約 4 分である。
- ・ 漏えいの拡大：米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェアである「ALOHA」での漏えいした有毒化学物質等がプールを形成する時の拡がり速度の解析結果より、漏えいが厚さ 10mm で拡大していく場合に、半径 5m まで拡がるまでの時間は約 10 秒である。
- ・ 他の有毒化学物質等との接触及び混合：再処理施設内の 10m³ タンク（高さ 2.4m, 直径 3m）において、約 0.5mol/L の硝酸溶液を約 2m³ 保有している状態で 3mol/L の硝酸溶液を約 0.4m³ 投入した際の実績として、タンク内で完全に混合する（密度が安定する）までの時間は約 1 時間である。
- ・ 化学反応による有毒ガスの放出：安全審査整理資料「第 12 条：化学薬品の漏えいによる損傷の防止」の補足説明資料 3-2「化学薬品の漏えいによる化学的損傷以外に影響が発生する事象」において、化学薬品 2L を一斉に混合させた時の温度上昇結果より、化学反応はほぼ瞬間的に完了する。

2.3.2 分離建屋におけるリン酸ジブチル等の発生

酸性溶液（硝酸）によるリン酸トリブチルの加水分解に伴い発生するリン酸ジブチル、ブチルアルコール、硝酸ブチルの物性値を表2に示す。いずれの混触生成物も沸点が高く、かつ蒸気圧も低いことから、混触により生成したとしても蒸発量は小さくなる。

以上のことから、補足説明資料4-2「有毒ガス評価に係る固体あるいは揮発性が乏しい液体の取扱いについて」の考え方に従い、分離建屋における酸性溶液によるリン酸トリブチルの加水分解に伴い発生するリン酸ジブチル、ブチルアルコール、硝酸ブチルは、考慮すべき有毒ガスとはならない。

表2 リン酸ジブチル、ブチルアルコール、硝酸ブチルの物性値

有毒化学物質	沸点[°C]	蒸気圧[Pa]
リン酸ジブチル	135～138 ^{※1}	130 (20°C) ^{※1}
ブチルアルコール	117 ^{※1}	580 (20°C) ^{※1}
硝酸ブチル	133 ^{※2}	約 1100 (温度不明) ^{※2}

※1：国際化学物質安全性データシートより。

※2：Hazardous Substances Data Bank（アメリカ国立生物工学情報センター）より。

2.3.3 精製建屋における NOx の発生

アルカリによる硝酸ヒドラジンの分解に伴う NOx の発生にはさまざまな化学反応式が考えられるため、ここでは硝酸ヒドラジンに含まれる窒素原子が全て二酸化窒素になると考える。この場合、硝酸ヒドラジン 1mol に対し二酸化窒素が 3mol 生成されることになる。



硝酸ヒドラジン 0.1M 貯槽は \blacksquare m³、硝酸ヒドラジン 0.1M 調整槽は \blacksquare m³ のタンクであるため、混触する硝酸ヒドラジンの量は \blacksquare mol、発生する NOx の量は \blacksquare mol である。従って、混触により発生する NOx は 1.3×10^{-2} kg/s (1 気圧, 25°C で約 26m³/h に相当) となる。

混触により NOx が発生する部屋の排気風量は計 \blacksquare m³/h、部屋の体積は計 \blacksquare m³ であるため、表 3 のとおり精製建屋の排気口である主排気筒 (排気風量約 150 万 m³/h) から放出される段階では約 17ppm にまで希釈され、防護判断基準値である 20ppm を下回る。

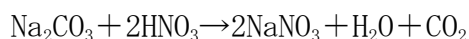
以上のことから、補足説明資料 4-4「有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて」の考え方に従い、精製建屋におけるアルカリによる硝酸ヒドラジンの分解に伴い、有毒ガス (NOx) が大気中に多量に放出されることはないと言える。

表 3 精製建屋における NOx の発生量

有毒ガス	発生量 [kg/s]	排気口での 濃度 [ppm]	防護判断基準 値 [ppm]
NOx	1.3×10^{-2}	17	20

2.3.4 精製建屋における二酸化炭素の発生

硝酸ヒドラジン中の硝酸による炭酸ナトリウムの弱酸遊離反応に伴う二酸化炭素の発生は以下の化学反応式で書き表すことができるため、炭酸ナトリウム 1mol に対し二酸化炭素は 1mol 発生する。



炭酸ナトリウム 0.3M 貯槽は \blacksquare m³ のタンクであるため、混触する炭酸ナトリウムの量は \blacksquare mol、発生する二酸化炭素の量は \blacksquare mol である。従って、混触により発生する二酸化炭素は 1.1×10^{-2} kg/s (1 気圧, 25°C で約 22m³/h に相当) となる (硝酸ヒドラジン中の硝酸は計 \blacksquare mol であるが、保守的に炭酸ナトリウムが全て反応するとした)。

混触により二酸化炭素が発生する部屋の排気風量は計 \blacksquare m³/h、部屋の体積は計 \blacksquare m³ であるため、表 4 のとおり精製建屋の排気口である主排気筒 (排気風量約 150 万 m³/h) から放出される段階では約 14ppm にまで希釈され、防護判断基準値である 40000ppm を下回る。

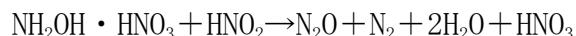
以上のことから、補足説明資料 4-4 「有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて」の考え方に従い、精製建屋における硝酸ヒドラジン中の硝酸による炭酸ナトリウムの弱酸遊離反応に伴い、有毒ガス (二酸化炭素) が大気中に多量に放出されることはないと言える。

表 4 精製建屋における二酸化炭素の発生量

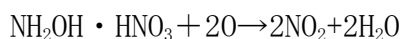
有毒ガス	発生量 [kg/s]	排気口での 濃度 [ppm]	防護判断基準 値 [ppm]
二酸化炭素	1.1×10^{-2}	14	40000

2.3.5 分析建屋における NOx の発生

硝酸ヒドロキシルアミンの分解反応として、「原子力百科辞典 ATOMICA」(国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構)の「抽出工程の安全性に関する研究(06-01-05-06)」(https://atomica.jaea.go.jp/data/detail/dat_detail_06-01-05-06.html)では、



という化学反応式を提示している。この他にも、酸化剤やアルカリによる硝酸ヒドロキシルアミンの分解にはさまざまな反応式が考えられるため、ここでは硝酸ヒドロキシルアミンに含まれる窒素原子が全て酸化されて二酸化窒素になると考える。この場合、硝酸ヒドロキシルアミン 1mol に対し二酸化窒素が 2mol 生成されることになる。



溶離液混合槽は \blacksquare m³ のタンク、硝酸ヒドロキシルアミン濃度は \blacksquare mol/L であるため、混触する硝酸ヒドロキシルアミンの量は \blacksquare mol、発生する NOx の量は \blacksquare mol である。従って、混触により発生する NOx は 6.4×10^{-4} kg/s (1 気圧, 25°C で約 1.2 m³/h に相当) となる。

混触により NOx が発生する部屋の排気風量は \blacksquare m³/h、部屋の体積は \blacksquare m³ であるため、表 5 のとおり分析建屋の排気口である主排気筒(排気風量約 150 万 m³/h) から放出される段階では 1ppm 未満にまで希釈され、防護判断基準値である 20ppm を下回る。

以上のことから、補足説明資料 4-4「有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて」の考え方に従い、分析建屋における酸化剤またはアルカリによる硝酸ヒドロキシルアミンの分解に伴い、有毒ガス(NOx)が大気中に多量に放出されることはないと言える。

表 5 分析建屋における NOx の発生量

有毒ガス	発生量 [kg/s]	排気口での 濃度[ppm]	防護判断基準 値[ppm]
NOx	6.4×10^{-4}	<1	20

3. 有毒化学物質等と構造材等との間で発生する混触

化学薬品と構造材等との反応については、安全審査整理資料「化学薬品の漏えいによる損傷の防止」の補足説明資料 4-11「漏えいによる損傷の防止を検討する化学薬品の選定の詳細」に、安全上重要な施設の構造材等に対する化学薬品への影響が検討されており、化学薬品による構造材等の損傷が無視できない反応を起こす組み合わせとして、①炭素鋼及びアルミニウムと硝酸溶液、②アルミニウムとアルカリ性水溶液、③プラスチックとリン酸トリブチル、n-ドデカン、④電子部品と NO_x ガスが挙げられている。

構造材等の損傷が無視できる反応では、有毒ガスが大気に多量に放出されることはない。また、同資料では各組み合わせでの浸漬試験の結果が示されており、その結果から、有毒ガスが大気に多量に放出され得る反応としては、硝酸による炭素鋼の腐食に伴う NO_x の発生が考えられる（浸漬試験は、金属の一般用材として防護対象設備に用いられる構成部材の大部分を占める炭素鋼を代表としている）。

上記以外の有毒化学物質等と構造材等との間で発生する混触については、SDS の調査により水酸化ナトリウムと亜鉛等の金属との反応が示されていたが、発生する水素は有毒化学物質ではない。

以上のことから、有毒化学物質等と構造材等との間で発生する混触については、硝酸による炭素鋼の腐食に伴う NO_x の発生を考慮する。

3.1 評価における前提条件

硝酸と炭素鋼は硝酸濃度に応じてさまざまな反応を示すが、濃硝酸の領域では主に以下ようになる。



硝酸と炭素鋼との反応により生成する NO_x (化学反応式に従い全て NO₂ とする) の量は、硝酸濃度や接触面積、接触時間によって変化するため、定量的な評価は難しいが、硝酸を大量に使用する再処理プロセスがある建屋は、化学薬品の漏えいによる損傷の防止のため、硝酸配管の近傍に比較的大きな表面積を持つ炭素鋼製の設備（例：化学薬品防護対象設備でないダクト）がある場合、その設備に耐薬品性を有するエポキシ樹脂系の塗装を施す措置を講じる等の対策を講じている。また、フランジや弁のシール部等には飛散防止カバーを設置し、万が一漏えいが発生した場合でも、化学薬品が広範囲に飛散しないようにしている。さらに、化学薬品の漏えい拡大を防止するため、堰や防水扉、ドレンファンネル等を設置している。

このため、仮に大量の硝酸が漏えいしたとしても炭素鋼への接触範囲は限定される（図 3 参照）。このことから、硝酸による炭素鋼の腐食に伴う NO₂ の発生

を評価するにあたっては、安全審査整理資料「化学薬品の漏えいによる損傷の防止」の補足説明資料 4-5「壁，防水扉，堰等による化学薬品への漏えい経路への対策について」と同様，硝酸が漏えいする際に生成する NO₂ 量を以下の通り設定する。

【評価条件】

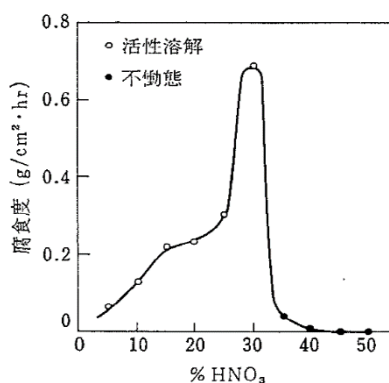
- ・ 漏えいし，炭素鋼に飛散した硝酸全量が炭素鋼と反応する。
- ・ 漏えい硝酸の濃度：6mol/L^{※1}
- ・ 接触する炭素鋼の量（1 建屋あたり）：10 m²
- ・ 腐食速度：1.1mm/h^{※2}

※1：炭素鋼の腐食速度が最も大きい硝酸濃度。

※2：腐食試験により算出した 6mol/L 硝酸による炭素鋼の腐食速度。

【評価結果】

- ・ 生成する NO₂ 量：4600mol/h（1 気圧，25°C で約 110m³/h に相当）



硝酸濃度と炭素鋼の腐食速度の関係
(鉄鋼工学講座 11 鋼鉄腐食化学 (朝倉書店))

NO _x ガス発生量[kg/s]	$q_c = 3\rho S \cdot \frac{v}{3600 \times 1000} \cdot \frac{M_N}{M_F}$
炭素鋼（鉄）密度[kg/m ³]	ρ
硝酸と炭素鋼との接触面積[m ²]	S
腐食速度[mm/h]	v
NO _x ガス（二酸化窒素）の分子量[g/mol]	M_N
炭素鋼（鉄）の原子量[g/mol]	M_F

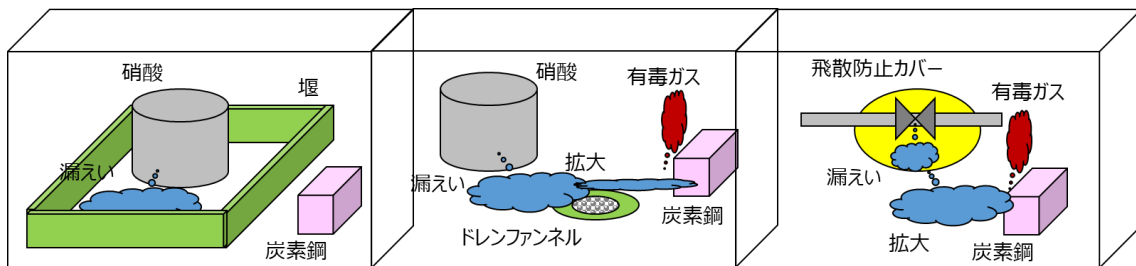


図3 硝酸と炭素鋼の混触による有毒ガス発生のイメージ

3.2 硝酸と炭素鋼の混触による NOx の発生量評価

再処理施設では硝酸溶液を取り扱う建屋が分散していることから、建屋内に貯蔵する硝酸に対する建屋効果を評価するにあたっては、排気口ごとに分類して確認する。

3.2.1 主排気筒に接続する建屋での硝酸と炭素鋼の混触による NOx の発生

3.1 の前提条件をもとに、再処理プロセスにおいて硝酸を大量に保有する主排気筒に接続する建屋（前処理建屋、分離建屋、精製建屋、分析建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋の計7建屋）において、硝酸と炭素鋼との混触による NOx の発生が同時に起こった時の NOx の発生量を評価する。

表6のとおり、主排気筒に接続する建屋での混触による NOx の発生量は7建屋合計で $4.2 \times 10^{-1} \text{kg/s}$ （1気圧、25℃で約 790m³/h に相当）となり、主排気筒（排気風量約 150 万 m³/h）での NOx 濃度が約 530ppm と防護判断基準値である 20ppm を大きく超過する。

以上のことから、補足説明資料 4-4「有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて」の考え方に従い、主排気筒に接続する建屋において硝酸による炭素鋼の腐食に伴い発生する NOx については、スクリーニング評価対象として取り扱う。

表6 主排気筒に接続する建屋における NOx の発生量

有毒ガス	発生量 [kg/s]	排気口での 濃度 [ppm]	防護判断基準 値 [ppm]
NOx	4.2×10^{-1}	530	20

3.2.2 主排気筒に接続する建屋以外の建屋での硝酸と炭素鋼による NO_x の発生
 主排気筒に接続する建屋以外で硝酸を貯蔵する表 7 の建屋について、硝酸と炭素鋼による NO_x の発生を考える。

表 7 主排気筒に接続する建屋以外で硝酸を貯蔵する建屋

建屋	有毒化学物質	容量[m ³]	排気口
低レベル廃液処理建屋	硝酸 (13.6mol/L)	7.5	低レベル廃棄物処理 建屋換気筒
	硝酸 (0.2mol/L)	1.0	
低レベル廃棄物処理建屋	硝酸 (13.6mol/L)	0.1	
	硝酸 (3mol/L)	0.6	
出入管理建屋	硝酸 (0.2mol/L)	0.15	出入管理建屋の排気口
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	硝酸 (13.6mol/L)	0.1	北換気筒 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)
試薬建屋	硝酸 (13.6mol/L)	42	試薬建屋の排気口
	硝酸ヒドロキシルアミン (0.2mol/L) ※ ¹	18	
ウラン脱硝建屋 (非管理区域)	硝酸 (13.6mol/L)	0.4	ウラン脱硝建屋 (非管理区域) の排気口
	硝酸 (4mol/L)	0.4	
模擬廃液貯蔵庫 (高レベル廃液ガラス固化建屋)	模擬廃液 (2mol/L) ※ ²	13	模擬廃液貯蔵庫の排気口
燃料加工建屋	硝酸 (2mol/L)	0.01	燃料加工建屋の排気口

※¹：硝酸ヒドロキシルアミン溶液に含有する硝酸濃度。

※²：模擬廃液に含有する硝酸濃度。

評価の前提は 3.1 と同様とするが、腐食速度については各建屋の硝酸濃度に応じて設定する。具体的には、13.6mol/L 硝酸に対しては、安全審査整理資料「化学薬品の漏えいによる損傷の防止」の補足説明資料 4-11「漏えいによる損傷の防止を検討する化学薬品の選定の詳細」での腐食試験で得られた腐食速度 0.002mm/h とし、2, 3, 4mol/L 硝酸に対しては、3.1 の腐食速度のグラフから読み取った値 (各々 0.17mm/h, 0.27mm/h, 0.29mm/h) を用いる。硝酸濃度が複数ある場合は、腐食速度が最大となる濃度で評価する。

また、表 7 の建屋は、硝酸の貯蔵量が比較的多い試薬建屋でも主排気筒に接

続する建屋の貯蔵量の 40 分の 1 程度であり、試薬建屋以外では 200 分の 1 未満となっている。硝酸が少ないほど炭素鋼と接触する可能性が低いことから、表 7 の建屋における硝酸と炭素鋼との混触を評価する際の接触面積は、試薬建屋については主排気筒に接続する建屋の 40 分の 1、試薬建屋以外の建屋については 200 分の 1 に設定する。

表 8 に、主排気筒に接続する建屋以外の建屋における NO_x の発生量を示す。硝酸と炭素鋼による混触が発生した場合、模擬廃液貯蔵庫以外の建屋については排気口での NO_x 濃度は防護判断基準値以下となる。模擬廃液貯蔵庫は、建屋換気による希釈を見込んで排気口での NO_x 濃度が防護判断基準値である 20ppm をわずかに超過するが、NO_x 発生量としては主排気筒に接続する建屋における NO_x 発生量と比較して約 9000 分の 1 であることを考えると、大気中に多量に放出されることはないと言える。

以上のことから、補足説明資料 4-4「有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取扱いについて」の考え方に従い、主排気筒に接続する建屋以外の建屋での硝酸と炭素鋼による NO_x の発生については、スクリーニング評価対象外と判断できる。

表 8 主排気筒に接続する建屋以外の建屋における NO_x の発生量

建屋	発生量 [kg/s]	風量 [万 m ³ /h]	排気口での 濃度[ppm]	防護判断基準 値[ppm]
低レベル廃液処理 建屋及び低レベル 廃棄物処理建屋	1.4×10^{-4}	80	0.3	20
出入管理建屋	6.7×10^{-6}	1.548	0.8	
使用済燃料受入 れ・貯蔵建屋	5.4×10^{-7}	28	<0.1	
試薬建屋	3.4×10^{-5}	2.04	3.2	
ウラン脱硝建屋 (非管理区域)	7.9×10^{-5}	2.5	6.0	
模擬廃液貯蔵庫 (高レベル廃液ガ ラス固化建屋)	4.5×10^{-5}	0.376	23	
燃料加工建屋	4.5×10^{-5}	1 ^{※1}	8.5	

※1：設計段階のため仮設定。

3.2.3 過去のトラブルにおける硝酸と炭素鋼の混触による NOx の発生

再処理施設では、化学試験を実施していた 2003 年 3 月に、ウラン脱硝建屋にある弁から 13.6mol/L 硝酸が漏えいした（漏えい推定量：600L）。この時、主排気筒出口での NOx 濃度の上昇が確認されたが、その濃度は最大で 3ppm（排出量として約 1.6×10^{-3} kg/s）であった（漏えい箇所は非管理区域であったが、当該部屋の換気が循環運転を行っており、発生した NOx のほとんどが部屋内に留まっていたことから、仮設ダクトによりフード排気系統に接続することで室内に滞留する NOx を排気させる処置をとった）。

本トラブルにおける NOx 発生量は、3.2.2 で評価したウラン脱硝建屋（非管理区域）での NOx 発生量と比較して 20 倍程度大きい。しかし、現在は当時とは異なり、シール部に飛散防止カバーを設置することにより、万が一漏えいが発生したとしても硝酸が広範囲に飛散することを防止している。また、化学薬品タンクの近傍にある炭素鋼等の構造材には、耐薬品性の塗装を施している（図 4 参照）。

以上のことから、硝酸と炭素鋼の混触による NOx の発生を可能な限り低減する措置を講じている現状においては、3.1 及び 3.2 で実施した NOx 発生量の評価は妥当なものであると言える。

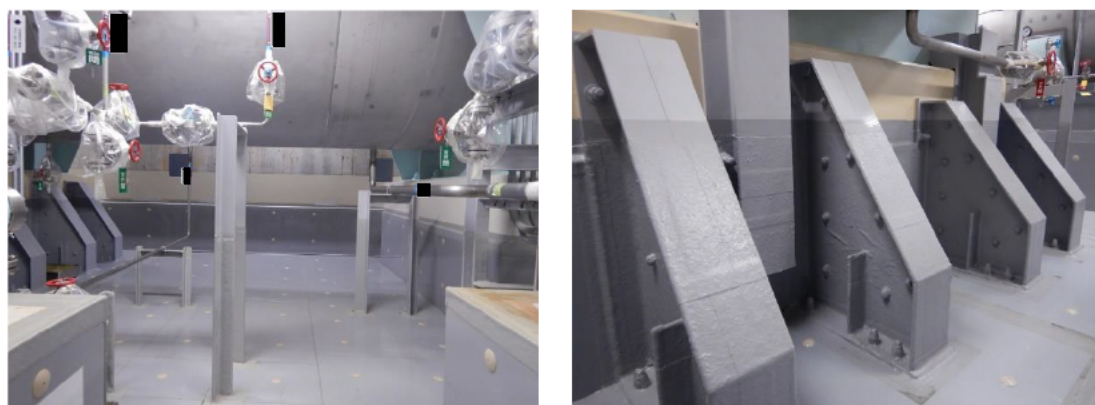


図 4 弁等への飛散防止カバーの設置及び化学薬品タンク近傍の塗装状況
(例：試薬建屋)

4. 結論

混触により発生する有毒ガスについて評価した結果、有毒化学物質等との間で発生する混触では、有毒ガスが大気へ多量に放出されないことを確認した。

一方、有毒化学物質等と機器の構造材等との間で発生する混触のうち、硝酸による炭素鋼の腐食に伴い発生する NO_x については、主排気筒の排気口における NO_x 濃度が約 530ppm となり、防護判断基準値である 20ppm を大きく超過することから、スクリーニング評価対象とする。

補足説明資料5 別表1
 有毒化学物質等の間で発生する混触を確認すべきタンク等

タンク情報				堰情報			混触評価					
建屋	設置部屋	機器名称	有毒化学物質等	タンク容量 [m ³]	堰の有無	堰容量 [m ³]	タンク合計 [m ³]	堰外への 拡大	複数有毒 化学物質	有毒ガスの 発生可能性	有毒ガス	備考
前処理建屋	部屋1 (G区域)	緊急デクロギングポットA	硝酸	[黒塗り]	[黒塗り]	[黒塗り]	[黒塗り]	[黒塗り]	[黒塗り]	[黒塗り]	[黒塗り]	なし
		緊急デクロギングポットB	硝酸									
		清澄機デクロギング硝酸供給槽	硝酸									
		清澄機デクロギング硝酸ポンプB アクムレータ2	硝酸									
		清澄機デクロギング硝酸ポンプB アクムレータ1	硝酸									
		清澄機デクロギング硝酸ポンプA アクムレータ1	硝酸									
		清澄機デクロギング硝酸ポンプA アクムレータ2	硝酸									
	部屋2 (G区域)	硝酸3N貯槽	硝酸									なし
		酸除染液調整槽	硝酸									
		アルカリ除染液調整槽	水酸化ナトリウム									
	部屋3 (G区域)	せん断片シュート洗浄ポット	硝酸									なし
		硝酸3N調整槽	硝酸									
	部屋4 (G区域)	硝酸受槽	硝酸									なし
		硝酸3N洗浄液供給槽	硝酸									
		水酸化ナトリウム受槽	水酸化ナトリウム									
	部屋5 (Y区域)	硝酸ガドリニウム貯槽	硝酸ガドリニウム									なし
		第1回収酸受槽	硝酸									
	部屋6 (Y区域)	第1回収酸6N貯槽	硝酸									堰-1
		第1回収酸XN調整槽	硝酸									
	部屋7 (Y区域)	第1回収酸6N調整槽	硝酸									なし
		溶解槽B硝酸供給ポット1	硝酸									
部屋8 (Y区域)	溶解槽B硝酸供給ポット2	硝酸	なし									
	溶解槽A硝酸供給ポット1	硝酸										
部屋9 (Y区域)	溶解槽A硝酸供給ポット2	硝酸	なし									
	第1回収酸6N供給ポットA	硝酸										
部屋10 (Y区域)	第1回収酸6N供給ポットB	硝酸	なし									
	可溶性中性子吸収材緊急供給槽A	硝酸ガドリニウム										
部屋11 (Y区域)	可溶性中性子吸収材緊急供給槽B	硝酸ガドリニウム	なし									
	第1回収酸XN供給ポット	硝酸										
	第1回収酸供給ポット	硝酸										
分離建屋	部屋1 (G区域)	硝酸ガドリニウム供給ポット	硝酸ガドリニウム	堰-1								
		硝酸ガドリニウム調整槽	硝酸ガドリニウム									
	部屋2 (G区域)	酸除染液調整槽	硝酸	なし								
		アルカリ除染液調整槽	アルカリ溶液									
	部屋3 (G区域)	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽	硝酸ヒドラジン	なし								
		水酸化ナトリウム0.1N供給槽	水酸化ナトリウム									
	部屋4 (G区域)	炭酸ナトリウム受槽	炭酸ナトリウム	なし								
		硝酸ヒドラジン0.1M調整槽	硝酸ヒドラジン									
	部屋5 (Y区域)	硝酸ヒドラジン受槽	硝酸ヒドラジン	なし								
		硝酸10N調整槽	硝酸									
	部屋6 (Y区域)	水酸化ナトリウム0.1N調整槽	水酸化ナトリウム	なし								
		硝酸受槽	硝酸									
	部屋7 (Y区域)	水酸化ナトリウム受槽	水酸化ナトリウム	なし								
		第1回収硝酸受槽	硝酸									
	部屋8 (Y区域)	硝酸ウラニル受槽	硝酸	なし								
		第1回収硝酸0.1N調整槽	硝酸									
	部屋9 (Y区域)	第2回収硝酸1N受槽	硝酸	なし								
		回収溶媒受槽	リン酸トリブチル									
	部屋10 (Y区域)	回収希釈剤受槽	n-ドデカン	なし								
		回収溶媒調整槽	リン酸トリブチル									
	部屋11 (Y区域)	第2回収硝酸1N調整槽A	硝酸	堰-1								
第2回収硝酸1N調整槽B		硝酸										
部屋12 (Y区域)	第2回収硝酸XN調整槽	硝酸	なし									
	第2回収硝酸受槽	硝酸										
部屋13 (Y区域)	硝酸ウラナス受槽	硝酸	なし									
	洗浄液受槽	硝酸										

補足説明資料5 別表1
有毒化学物質等の間で発生する混触を確認すべきタンク等

建屋	タンク情報			堰情報			混触評価								
	設置部屋	機器名称	有毒化学物質等	タンク容量 [m ³]	堰の有無	堰容量 [m ³]	タンク合計 [m ³]	堰外への 拡大	複数有毒 化学物質	有毒ガスの 発生可能性	有毒ガス	備考			
精製建屋	部屋1 (G区域)	硝酸ヒドラジン1M貯槽	硝酸ヒドラジン	0.15	堰-1	0.15	0.3	なし	なし	×	-	他タンクなし			
	部屋2 (G区域)	水酸化ナトリウム0.1N貯槽	水酸化ナトリウム		堰-1			あり	○	①NOx ②二酸化炭素	あり	-	-	①アルカリ（水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム）による硝酸ヒドラジンの分解に伴うNOxの発生 ②硝酸ヒドラジン中の硝酸による炭酸ナトリウムの弱酸遊離反応に伴う二酸化炭素の発生	
		炭酸ナトリウム0.3M貯槽	炭酸ナトリウム		堰-2			あり							
		硝酸ヒドラジン0.1M貯槽	硝酸ヒドラジン		堰-3			あり							
		水酸化ナトリウム0.1N調整槽	水酸化ナトリウム		堰-4			あり							
		硝酸ヒドラジン0.1M調整槽	硝酸ヒドラジン												
	部屋3 (G区域)	硝酸ヒドラジン5M貯槽	硝酸ヒドラジン		堰-1			なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋4 (G区域)	硝酸ヒドラジン1M調整槽	硝酸ヒドラジン		堰-2			なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
		水酸化ナトリウム10N貯槽	水酸化ナトリウム		堰-1			あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋5 (G区域)	TBP貯槽	リン酸トリブチル		堰-1			なし	あり	×	-	なし	×	-	反応性なし
		希釈剤貯槽	n-ドデカン												
	部屋6 (G区域)	硝酸13.6N貯槽	硝酸		堰-1			あり	なし	×	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		硝酸10N調整槽	硝酸												
	部屋7 (Y区域)	ウラン濃縮液第1中間貯槽	硝酸		堰-1			あり	なし	×	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		ウラン濃縮液凝縮液受槽	硝酸												
	部屋8 (Y区域)	回収溶媒受槽	リン酸トリブチル		なし			-	あり	×	-	なし	×	-	反応性なし
		回収希釈剤受槽	n-ドデカン												
	部屋9 (Y区域)	ウラン濃縮液ドレン槽	硝酸		堰-1			なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋10 (Y区域)	回収希釈剤第1貯槽	n-ドデカン		なし			なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋11 (Y区域)	回収溶媒第1貯槽	リン酸トリブチル		なし			なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋12 (Y区域)	回収溶媒中間貯槽	リン酸トリブチル		なし			-	あり	×	-	なし	×	-	反応性なし
		回収希釈剤中間貯槽	n-ドデカン												
	部屋13 (Y区域)	ウラン濃縮液第2受槽	硝酸		堰-1			あり	なし	×	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		ウラン濃縮液第2中間貯槽	硝酸												
	部屋14 (Y区域)	ウラナス溶液受槽	硝酸		なし			-	なし	×	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		ウラナス溶液中間貯槽	硝酸												
	部屋15 (Y区域)	ウラン濃縮液第3中間貯槽	硝酸		堰-1			なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋16 (Y区域)	硝酸ウラナス20g/L貯槽	硝酸		堰-1			あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋17 (Y区域)	第2回収酸1N貯槽	硝酸		堰-1			あり	なし	×	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		第2回収酸XN調整槽	硝酸												
		第2回収酸0.02N貯槽	硝酸												
		アルファモニタB洗浄ポット	硝酸												
アルファモニタC洗浄ポット		硝酸													
アルファモニタD洗浄ポット		硝酸													
部屋18 (Y区域)	回収TBP80%貯槽	リン酸トリブチル	堰-1	あり	あり	×	-	なし	×	-	反応性なし				
	回収TBP30%調整槽	リン酸トリブチル													
	回収希釈剤貯槽	n-ドデカン													
	回収TBP80%調整槽	リン酸トリブチル													
部屋19 (Y区域)	硝酸ウラナス20g/L調整槽	硝酸	堰-1	なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋20 (Y区域)	第2回収酸0.02N調整槽	硝酸	堰-1	なし	×	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし					
部屋21 (Y区域)	7N低トリチウム回収酸混合槽	硝酸	堰-1	あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋22 (Y区域)	第2回収酸1N調整槽	硝酸	堰-1	あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋23 (Y区域)	ウラン溶液受槽	硝酸	堰-1	あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋24 (Y区域)	第2回収酸10N貯槽	硝酸	堰-1	あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋25 (Y区域)	第2気液分離槽	硝酸	なし	-	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋26 (Y区域)	混合槽	硝酸	堰-1	なし	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
部屋27 (Y区域)	酸除染液調整槽	硝酸	堰-1	あり	あり	×	-	なし	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない				
	アルカリ除染液調整槽	水酸化ナトリウム													
部屋28 (Y区域)	HANI.5M貯槽	硝酸ヒドロキシルアミン	堰-1	あり	×	-	なし	×	-	他タンクなし					
低レベル廃液処理建屋	部屋1 (G区域)	硝酸調整槽	硝酸	堰-1	なし	あり	×	-	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない				
		水酸化ナトリウム調整槽	水酸化ナトリウム												
	部屋2 (G区域)	硝酸受槽	硝酸		なし	あり	×	-	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない				
部屋3 (Y区域)	酸除染液調整槽	硝酸	堰-1	あり	あり	×	-	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない					
	アルカリ除染液調整槽	水酸化ナトリウム													
分析建屋	部屋1 (G区域)	水酸化ナトリウム貯槽	水酸化ナトリウム	なし	-	あり	○	NOx	-	-	酸化剤（硝酸）またはアルカリ（水酸化ナトリウム）による硝酸ヒドロキシルアミンの分解に伴うNOxの発生				
		硝酸貯槽	硝酸												
		硝酸4N混合槽	硝酸												
		溶離液混合槽	硝酸ヒドロキシルアミン												
		硝酸5N混合槽	硝酸												
		硝酸13.6N供給槽	硝酸												
		抽出器洗浄液混合槽	硝酸												
		硝酸0.5N混合槽	硝酸												
		過酸化水素供給ポット	過酸化水素												
		部屋2 (G区域)	酸除染液調整槽									硝酸	なし	-	あり
アルカリ除染液調整槽	水酸化ナトリウム														
出入管理建屋	部屋1 (G区域)	酸供給槽	硝酸	0.15	堰-1	0.15	0.3	あり	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない			
		アルカリ供給槽	水酸化ナトリウム	0.15											

補足説明資料5 別表1
有毒化学物質等の間で発生する混触を確認すべきタンク等

建屋	タンク情報				堰情報			混触評価				
	設置部屋	機器名称	有毒化学物質等	タンク容量 [m ³]	堰の有無	堰容量 [m ³]	タンク合計 [m ³]	堰外への 拡大	複数有毒 化学物質	有毒ガスの 発生可能性	有毒ガス	備考
ウラン脱硝建屋	部屋1 (Y区域)	UO3溶解槽	硝酸	0.375	堰-1	2.89	1.375	なし	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		UO3溶解液受槽	硝酸	1								
	部屋2 (Y区域)	硝酸ウラニル貯槽A	硝酸	50	堰-1	74.55	50	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3 (Y区域)	硝酸ウラニル貯槽B	硝酸	50	堰-1	74.55	50	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋4 (Y区域)	液化NOx受槽A	NOx	4.7	堰-1	3.77	14.1	あり	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		液化NOx受槽B	NOx	4.7								
		液化NOx受槽C	NOx	4.7								
		気化装置出口セパレータA	NOx	0.006	なし	-	-	-	なし	×	-	
		気化装置出口セパレータB	NOx	0.006								
		NOx気化装置出口サージポット	NOx	0.2								
	NOx用バッファタンク	NOx	0.5									
	部屋5 (Y区域)	硝酸ウラニル供給槽	硝酸	2	堰-1	8.74	2	なし	なし	×	-	他タンクなし
部屋6 (Y区域)	HTS溶融槽A	溶融塩	0.5	堰-1	0.66	0.5	なし	なし	×	-	他タンクなし	
部屋7 (Y区域)	HTS溶融槽B	溶融塩	0.5	堰-1	0.66	0.5	なし	なし	×	-	他タンクなし	
部屋8 (Y区域)	濃縮液受槽	硝酸	2	堰-1	3.32	2	なし	なし	×	-	他タンクなし	
部屋9 (Y区域)	HTS加熱器A	溶融塩	-	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし	
部屋10 (Y区域)	HTS加熱器B	溶融塩	-	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし	
部屋11 (Y区域)	濃縮缶	硝酸	0.77	堰-1	1.63	0.77	なし	なし	×	-	他タンクなし	
部屋12 (W区域)	硝酸受槽	硝酸	0.4	堰-1	2.78	0.8	なし	なし	×	-	同一成分のため反応性なし	
	硝酸調整槽	硝酸	0.4									
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	部屋1 (Y区域)	硝酸ウラニル貯槽	硝酸		堰-1			なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2 (Y区域)	硝酸ウラニル供給槽	硝酸		堰-1			なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3 (Y区域)	硝酸溶液調整槽A	硝酸		堰-1				なし	なし	×	-
硝酸溶液調整槽B		硝酸										
低レベル廃棄物処理建屋	部屋1 (G区域)	中和装置硝酸槽	硝酸	0.6	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない
		硝酸計量槽	硝酸	0.09								
		中和装置苛性ソーダ槽	水酸化ナトリウム	0.6								
		苛性ソーダ計量槽	水酸化ナトリウム	0.09								
	部屋2 (G区域)	苛性ソーダ槽	水酸化ナトリウム	0.66	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
部屋3 (G区域)	ドデカン槽	n-ドデカン	0.7	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし	
部屋4 (G区域)	懸濁剤槽	廃水	0.11	堰-1	219	0.11	なし	なし	×	-	他タンクなし	
ガラス固化体貯蔵建屋	部屋1 (W区域)	燃料サービスタンク	重油	1.5	堰-1	1.9	1.5	なし	なし	×	-	他タンクなし
		燃料油ドレンタンク	重油	0.05	堰-2	0.08	0.1	あり	なし	×	-	他タンクが堰内に留まるため混触しない
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	部屋1 (Y区域)	苛性ソーダ槽	水酸化ナトリウム	0.11	堰-1	1.43	0.22	なし	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない
		硝酸槽	硝酸	0.11								
	部屋2 (Y区域)	固化装置洗浄水受槽	廃水処理剤	0.3	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3 (Y区域)	固化装置洗浄水上澄水受槽	廃水処理剤	0.5	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋4 (Y区域)	第2か性ソーダ槽	水酸化ナトリウム	3.1	堰-1	3.43	3.1	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋1 (W区域)	燃料デイトンク	重油	4	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2 (W区域)	燃料油ドレンタンク	重油	0.184	堰-1	0.13	0.184	あり	なし	×	-	他タンクが堰内に留まるため混触しない
	部屋3 (W区域)	燃料デイトンク	重油	4	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋4 (W区域)	燃料油ドレンタンク	重油	0.184	堰-1	0.13	0.184	あり	なし	×	-	他タンクが堰内に留まるため混触しない
	部屋5 (屋外)	重油タンクA-1	重油	130	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
重油タンクA-2	重油	130										
重油タンクB-1	重油	130										
重油タンクB-2	重油	130										
高レベル廃液ガラス固化建屋	部屋1 (Y区域)	模擬廃液供給槽	硝酸	1.4	堰-1	2	1.4	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2 (Y区域)	NO供給槽	NOx	1.5	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3 (W区域)	模擬廃液受入槽A	硝酸	6.5	堰-1	10.68	13	あり	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
模擬廃液受入槽B		硝酸	6.5									
試薬建屋	部屋1 (W区域)	硝酸受入れ貯槽	硝酸	41.7	堰-1	43.8	41.7	なし	なし	×	-	堰内に留まるため混触しない
		水酸化ナトリウム受入れ貯槽	水酸化ナトリウム	57.1	堰-2	59.1	57.1	なし	なし	×	-	堰内に留まるため混触しない
		炭酸ナトリウム調整槽	炭酸ナトリウム	10.9	堰-3	1.85	10.9	あり	なし	×	-	他タンクが堰内に留まるため混触しない
		硝酸ヒドロキシルアミン受入れ貯槽	硝酸ヒドロキシルアミン	18	堰-4	20.68	18	なし	なし	×	-	堰内に留まるため混触しない
	部屋2 (W区域)	炭酸ナトリウム貯槽	炭酸ナトリウム	51	堰-1	5.52	51	あり	あり	×	-	反応性なし
		消火薬剤貯蔵槽	消火剤	0.2	なし	-	-	-	-	-	-	-
	部屋3 (屋外)	TBP受入れ貯槽	リン酸トリブチル	17.8	地下埋設 ^{※1}	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋4 (屋外)	n-ドデカン受入れ貯槽	n-ドデカン	17.8	地下埋設 ^{※1}	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
部屋5 (屋外)	硝酸ヒドラジン受入れ貯槽	硝酸ヒドラジン	26.8	地下埋設 ^{※1}	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし	

※1：しゅん工時点における設備状態とした。

補足説明資料5 別表1
有毒化学物質等の間で発生する混触を確認すべきタンク等

建屋	タンク情報				堰情報			混触評価				
	設置部屋	機器名称	有毒化学物質等	タンク容量 [m ³]	堰の有無	堰容量 [m ³]	タンク合計 [m ³]	堰外への 拡大	複数有毒 化学物質	有毒ガスの 発生可能性	有毒ガス	備考
非常用電源建屋	部屋1 (W区域)	燃料油貯蔵タンク1A	重油	165	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2 (W区域)	燃料油貯蔵タンク2A	重油	165	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3 (W区域)	燃料油第1ドレンタンク	重油	0.15	堰-1	0.27	0.25	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋4 (W区域)	燃料油第2ドレンタンク	重油	0.1	堰-1	0.14	0.1	なし	なし	×	-	他タンクなし
		薬注タンク	エチレングリコール	0.25	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクが堰内に留まるため混触しない
	部屋5 (W区域)	燃料油サービスタンク	重油	3.282	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋6 (W区域)	燃料油貯蔵タンク1B	重油	165	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋7 (W区域)	燃料油貯蔵タンク2B	重油	165	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋8 (W区域)	燃料油第1ドレンタンク	重油	0.15	堰-1	0.27	0.25	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋9 (W区域)	燃料油第2ドレンタンク	重油	0.1	堰-1	0.14	0.1	なし	なし	×	-	他タンクなし
	薬注タンク	エチレングリコール	0.25	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクが堰内に留まるため混触しない	
部屋10 (W区域)	燃料油サービスタンク	重油	3.282	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし	
ボイラ建屋	部屋1 (W区域)	ヒドラジタンク	ヒドラジン	4.5	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性なし
		リン酸ソーダタンク	リン酸三ナトリウム	0.2	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性なし
ユーティリティ建屋	部屋1 (W区域)	硫酸貯槽	硫酸	4	堰-1※1	<21	16.2	なし	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない
		硫酸計量槽	硫酸	0.3								
		硫酸希釈槽	硫酸	0.5								
		凝集剤貯槽	ポリ塩化アルミニウム	3								
		苛性ソーダ貯槽	水酸化ナトリウム	7.7								
		苛性ソーダ計量槽	水酸化ナトリウム	0.7								
		次亜塩素酸ソーダ貯槽	次亜塩素酸ナトリウム	2								
第2ユーティリティ建屋	部屋1 (W区域)	燃料油サービスタンク	重油	4.7	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		燃料油ドレンタンク	重油	0.141	堰-1	0.04	0.1	あり	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
運転予備用電源建屋	部屋1 (W区域)	燃料油第1ドレンタンク	重油	0.2	堰-2	7.96	0.3	なし	なし	×	-	他タンクなし
		燃料油第2ドレンタンク	重油	0.1	堰-3	22.95	0.7	なし	あり	×	-	反応性なし
		薬注タンク	エチレングリコール	0.6	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性なし
		燃料油サービスタンク	重油	4.5	堰-4	8.32	7.1	なし	なし	×	-	他タンクなし
一般排水処理建屋	部屋1 (W区域)	凝集剤貯槽	ポリ塩化アルミニウム	3	堰-1※1	<28	39.8	あり	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない
		ノニオン系高分子貯槽	廃水処理剤	22								
		カチオン系高分子貯槽	廃水処理剤	6								
		硫酸貯槽	硫酸	2.3								
		硫酸希釈槽	硫酸	1								
		苛性ソーダ貯槽	水酸化ナトリウム	2.5								
		次亜塩素酸ソーダ貯槽	次亜塩素酸ナトリウム	3								
	中和槽次亜塩素酸ソーダ貯槽	次亜塩素酸ナトリウム	0.3	堰-3※1	>0.3	0.3	なし	なし	×	-	他タンクなし	
	部屋2 (W区域)	硝化槽用PAC貯槽	ポリ塩化アルミニウム	0.5	堰-1	0.8	0.6	なし	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない
		中和槽用硫酸貯槽	硫酸	0.05								
中和槽用苛性ソーダ貯槽		水酸化ナトリウム	0.05									
	膜洗浄タンク	次亜塩素酸ナトリウム	0.5	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし	
	消毒槽次亜塩素酸ソーダ貯槽	次亜塩素酸ナトリウム	0.3	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし	
第2一般排水処理建屋	部屋1 (W区域)	グリセセイパータンク	廃水処理剤	0.167	堰-1	3.69	3.156	なし	あり	×	-	反応性なし
		メタノール貯留タンク	メタノール	2.989	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性なし
		PACサービスタンク	ポリ塩化アルミニウム	0.44	堰-2	1.3	0.607	なし	あり	×	-	反応性なし
		硫酸サービスタンク	硫酸	0.167	堰-3	1.26	0.88	なし	あり	×	-	反応性なし
		苛性ソーダサービスタンク	水酸化ナトリウム	0.44	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性なし
		次亜塩素酸ソーダサービスタンク	次亜塩素酸ナトリウム	0.44	なし	-	-	-	あり	×	-	反応性なし
		膜洗浄タンクA	次亜塩素酸ナトリウム	0.456	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		膜洗浄タンクB	次亜塩素酸ナトリウム	0.456	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
新消防建屋	部屋1 (W区域)	泡消火剤	消火剤	0.6	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		泡消火剤	消火剤	2.2	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	部屋1 (W区域)	泡原液貯蔵槽	消火剤	2	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋1 (屋外)	燃料油貯蔵タンクA	重油	2163.4	堰-1	2433	4326.8	あり	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
ボイラ用燃料貯蔵所	部屋1 (屋外)	燃料油貯蔵タンクB	重油	2163.4	なし	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		燃料油サービスタンクA	重油	150	堰-1	285	300	あり	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
工業用水等ポンプ建屋	部屋1 (W区域)	燃料油サービスタンクB	重油	150	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
		次亜塩素酸ソーダサービスタンク	次亜塩素酸ナトリウム	0.1	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
D/G用燃料油受入れ・貯蔵所	部屋1 (屋外)	D/G用燃料油貯蔵タンクA	重油	50	堰-1	123.19	200	あり	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		D/G用燃料油貯蔵タンクB	重油	50								
		D/G用燃料油貯蔵タンクC	重油	50								
		D/G用燃料油貯蔵タンクD	重油	50								
第1保管庫・貯水槽	部屋1 (W区域)	泡原液槽	消火剤	3	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
第2保管庫・貯水槽	部屋2 (W区域)	泡原液槽	消火剤	3	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし

※1：しゅん工時点における設備状態とした。

補足説明資料5 別表1
有毒化学物質等の間で発生する混触を確認すべきタンク等

タンク情報					堰情報		混触評価					
建屋	設置部屋	機器名称	有毒化学物質等	タンク容量 [m ³]	堰の有無	堰容量 [m ³]	タンク合計 [m ³]	堰外への 拡大	複数有毒 化学物質	有毒ガスの 発生可能性	有毒ガス	備考
第1軽油貯蔵所	部屋1（屋外）	軽油貯槽A	軽油	100	地下埋設	407.96	200	なし	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		軽油貯槽B	軽油	100								
		軽油貯槽A（増設予定）	軽油	100								
		軽油貯槽B（増設予定）	軽油	100								
		軽油貯槽A（増設予定）	軽油	100								
		軽油貯槽B（増設予定）	軽油	100								
第2軽油貯蔵所	部屋1（屋外）	軽油貯槽A	軽油	100	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
重油貯蔵所	部屋1（屋外）	重油貯槽A	重油	100	地下埋設	-	-	-	なし	×	-	同一成分のため反応性なし
		重油貯槽B	重油	100								
緊急時対策所	部屋1（W区域）	燃料油サービスタンクA	重油	0.65	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2（W区域）	燃料油サービスタンクB	重油	0.65	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
環境管理建屋	部屋1（W区域）	アルカリ貯槽	水酸化ナトリウム	2.9	堰-1	3.45	2.9	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2（W区域）	薬注タンク	水酸化ナトリウム	1.5	堰-1	2.05	1.5	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3（屋外）	環境管理建屋後備用発電機	軽油	0.1	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
技術開発研究所	部屋1（屋外）	重油貯槽タンク	重油	15	堰-1	22.43	15	なし	なし	×	-	他タンクなし
気象観測小屋	部屋1（屋外）	気象観測設備後備用発電機	軽油	0.195	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
ガラス固化技術開発建屋	部屋1（W区域）	アルカリ貯槽	水酸化ナトリウム	5	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2（W区域）	アンモニア水貯槽	アンモニア	13	堰-1	13.8	13	なし	なし	×	-	他タンクなし
	部屋1（屋外）	貯油槽タンク	重油	20	堰-1	21.91	20	なし	なし	×	-	他タンクなし
再処理事務所西棟	部屋1（屋外）	自家発電設備 地下埋設オイルタンク	重油	6000	地下埋設	-	-	-	なし	-	-	他タンクなし
燃料加工建屋	部屋1（W区域）	分析済液中和槽用中和剤貯槽	水酸化ナトリウム	0.1	堰-1	1.63	0.25	なし	あり	×	-	反応性はあるが有毒ガスは発生しない
		pH調整用高濃度酸貯槽	硝酸	0.05								
		pH調整用低濃度酸貯槽	硝酸	0.05								
		pH調整用アルカリ貯槽	水酸化ナトリウム	0.05								
	部屋2（W区域）	燃料油貯蔵タンク	重油	61.6	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋3（W区域）	燃料油サービスタンクA	重油	2.12	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
部屋4（W区域）	燃料油サービスタンクB	重油	2.12	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし	
エネルギー管理建屋	部屋1（W区域）	ボイラ燃料供給槽	重油	1.98	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
	部屋2（屋外）	ボイラ用燃料受槽	重油	30.5	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
屋内貯蔵所	部屋1（W区域）	軽油	軽油	44	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし
屋外	部屋1（屋外）	D/G用重油貯槽	重油	30	なし	-	-	-	なし	×	-	他タンクなし

補足説明資料5 別表2
混触により有毒ガスが発生する組み合わせの調査結果

	硝酸	水酸化ナトリウム	硝酸ガドリウム	炭酸ナトリウム	リン酸トリブチル	n-ドデカン	硝酸ヒドラジン	硝酸ヒドロキシシリアミン	過酸化水素	ポリ塩化アルミニウム	廃水処理剤	硫酸	メタノール	水加ヒドラジン	リン酸三ナトリウム	A重油	エチレングリコール
硝酸																	
水酸化ナトリウム	1																
硝酸ガドリウム	2	1															
炭酸ナトリウム	-	7	-														
リン酸トリブチル	3	-	-	-													
n-ドデカン	4	-	-	-	14												
硝酸ヒドラジン	-	8	-	8, 13	-	-											
硝酸ヒドロキシシリアミン	5	9	-	-	-	-											
過酸化水素	6	10	-	-	-	-		15									
ポリ塩化アルミニウム	-	1, 11	-	-	-	-											
廃水処理剤	-	12	-	-	-	-				11, 12							
硫酸	-	1	-	-	-	-				2, 12	11, 16						
メタノール	-	-	-	-	-	-				-	-						
水加ヒドラジン	-	-	-	-	-	-				-	-						
リン酸三ナトリウム	-	-	-	-	-	-				-	-			11			
A重油	-	-	-	-	-	-				-	-			-			
エチレングリコール	-	-	-	-	-	-				-	-			-		11	

【凡例】

- : 反応により有毒ガスが発生する組み合わせ
- : 反応性はあるが有毒ガスが発生しない組み合わせ
- : 反応性がない組み合わせ
- : 反応による火災・爆発に伴い有毒ガスが発生する組み合わせ（ガイドの対象外）

【備考】

1. 中和反応により発熱するが、混触により新たな有毒ガスが発生することはない。また、発熱により硝酸等の蒸発が促進される可能性はあるが、反応は継続しない。
2. ともに酸性溶液であり、溶解熱を発生させる可能性はあるが、反応性はない。
3. 酸性溶液により徐々に加水分解し、リン酸ジブチル、ブチルアルコール、硝酸ブチルを発生させる。また、濃硝酸の場合は、高温（～130℃）でレッドオイル爆発を発生させ、窒素酸化物、一酸化炭素、二酸化炭素、リン酸化物が発生する可能性がある。
4. 硝酸が定常的に亜硝酸との反応によりニトロ化し、自然発火して一酸化炭素、窒素酸化物を発生する可能性がある。
5. 硝酸が分解して生成する亜硝酸と反応する自己触媒反応により、窒素酸化物を発生させる可能性がある。
6. 高濃度の過酸化水素の場合、爆発性化合物を形成する可能性はあるが、有毒ガスは発生しない。
7. ともにアルカリ性溶液であり、溶解熱を発生させる可能性はあるが、反応性はない。
8. 分解反応により窒素酸化物を発生させる可能性がある。
9. アルカリ性存在下で加熱するとヒドロキシシリアミンが遊離して爆発的に分解し、窒素酸化物やアンモニアを発生させる可能性がある。
10. 穏やかに反応して過酸化水素が分解することにより酸素ガスを発生させる可能性がある。
11. 固体のポリ塩化アルミニウムの場合、水に溶解すると加水分解により塩酸を発生させる可能性があるが、再処理施設では溶液として保管しているため有毒ガスは発生しない。
12. SDS等に反応性の記載なし。
13. 硝酸ヒドラジン中の硝酸による炭酸ナトリウムの弱酸遊離反応により、二酸化炭素を発生させる可能性がある。
14. ともに有機物であり、溶解熱を発生させる可能性はあるが、反応性はない。
15. 触媒がなければ反応は穏やかであり、有毒ガスは発生しない。ただし、アルカリとヒドロキシシリアミンにより発生するアンモニアは、過酸化水素と爆発的に反応する可能性がある。
16. 高濃度の硫酸は有機物に対し脱水反応を示し、炭素酸化物や硫酸酸化物を発生させる可能性があるが、再処理施設では溶液として保管しているため有毒ガス発生しない。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料6

重要操作地点の選定フロー

技術的能力審査基準では、重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員について以下のとおり記載されていることから、影響評価ガイドとの関係を整理した上で、フローに基づき再処理施設の特性を考慮して重要操作地点を選定した。

<技術的能力審査基準（抜粋）>

(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

【解釈】

1 手順書の整備は、以下によること。

g) 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上^①特に重要な操作（常設設備と接続する^{③-1}屋外に設けられた^④可搬型重大事故等対処設備^①（再処理施設の外から^{③-2}、^④水又は電力を供給するものに限る。^②）の接続をいう。）を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護に関し、次の①から③に掲げる措置を講じることが定められていること。

<影響評価ガイド（抜粋）>

(11) 重要操作地点

重大事故等対処上^①、要員が一定期間とどまり特に重要な操作を行う屋外の地点のことで、常設設備と接続する^{③-1}屋外に設けられた^④可搬型重大事故等対処設備^①（原子炉建屋の外から^{③-2}、^④水又は電力を供給するものに限る。^②）の接続を行う地点をいう。

表 技術的能力審査基準と影響評価ガイドとの関係

観点	技術的能力審査基準と影響評価ガイドとの関係
①	「重大事故等対処上」とされており、重大事故等時の手順として使用するものを想定していると考えられる。また、重大事故等対処設備として、「可搬型重大事故等対処設備」とされている。
②	「水又は電力を供給するものに限る」とされている。再処理施設の重大事故等対処において建屋の外から供給するものとして、水、電力に加えて空気を選定する。
③-1	「常設設備と接続する」とされている。
③-2	ガイドでは「原子炉建屋の外から」とされているのに対し、技術的能力審査基準では、「再処理施設の外から」とされている。建屋の外から建屋内に供給することを想定する。
④	「屋外に設けられた」とされている。建屋内に供給するために接続作業を行う建屋境界の地点を想定する。

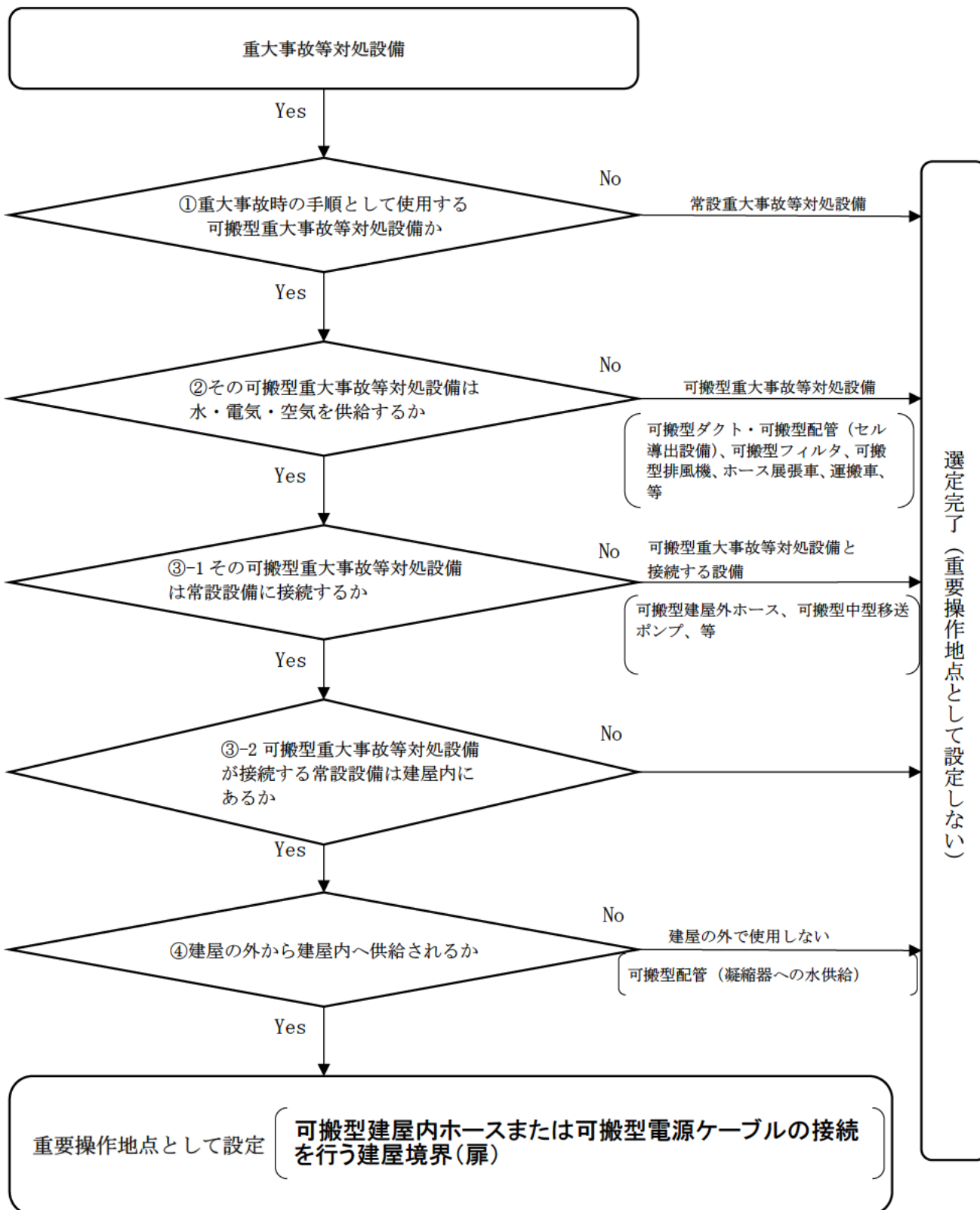


図 重要操作地点の選定フロー

令和3年4月28日 R0

補足説明資料7

液化 NOx 及び原油の有毒ガス防護判断基準値（補足）

1. はじめに

液化 NO_x は窒素酸化物（二酸化窒素，一酸化窒素，亜酸化窒素）の混合物である。また，原油はガソリン，重油，軽油等のさまざまな石油製品の原料となるものであり，その成分も多岐に渡っている。

これらの成分は不定であることから，以下では液化 NO_x 及び原油について，有毒ガスの影響を検討するための代表物質を決定し，有毒ガス防護判断基準値を設定する。

2. 液化 NO_x の有毒ガス防護判断基準値の設定

二酸化窒素，一酸化窒素，亜酸化窒素の有毒ガス防護判断基準値を表 1～3 に示す。このうち，有毒ガス防護判断基準値が最も低い二酸化窒素を代表物質とし，その有毒ガス防護判断基準値を液化 NO_x の有毒ガス防護判断基準値として採用する。

表 1 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（二酸化窒素）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0930 2013年10月) 短期ばく露の影響		<p>本物質は眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。高濃度でばく露すると、のどが腫れ、窒息することがある。ガスや蒸気を吸入すると、肺水腫を引き起こすことがある。「注」参照。許容濃度をはるかに超えてばく露すると、死を引き起こすことがある。これらの影響は、遅れて現われることがある。重度のばく露影響は、無症状期間後に現れる場合がある。医学的な経過観察が必要である。</p> <p>(注) 刺激性のない濃度で、肺水腫を起こすことがある。肺水腫の症状は、2～3時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。したがって、安静と経過観察が不可欠である</p>
GHS モデル SDS		特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：区分1（呼吸器），区分3（ <u>麻酔作用</u> ）
IDLH (1994)	基準値	20ppm
	致死データ	30分のLC ₅₀ 値（ラット）：138ppm [Gray et al. 1954] 等
	人体のデータ	IDLH値20ppmはヒトへの急性吸入毒性（軽度の刺激）データに基づく。 [Patty 1963]

IDLH値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	YES
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH値とする



液化NO_xの有毒ガス防護判断基準値を20ppmとする。

表 2 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（一酸化窒素）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:1311 2015年6月) 短期ばく露の影響		高濃度のガスを吸入すると、肺への障害を引き起こすことがある。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分1（血液系）
IDLH (1994)	基準値	100ppm
	致死データ	4時間のLC ₅₀ 値（ラット）：854ppm [Ivanov and Szubaev 1979] 等
	人体のデータ	IDLH値100ppmはヒトへの急性毒性データに基づく（100～150ppmで30～60分ばく露）。 [Sax 1975]

IDLH値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	NO
IDLH値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	-
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH値とする



一酸化窒素の有毒ガス防護判断基準値を100ppmとする。

表3 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（亜酸化窒素）

文献	記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0067 2015年6月) 短期ばく露の影響	液体は、凍傷を引き起こすことがある。 <u>中枢神経系に影響を与える</u> ことがある。意識低下を生じることがある。
GHS モデル SDS	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：区分3（ <u>麻酔作用</u> ）
IDLH（1994）	記載なし

文献	記載内容
日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし
産業中毒便覧（1992年7月）	90%以上のガスで深麻酔を起こさせる。
PubChem（アメリカ国立生物工学情報センター）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 8時間の時間加重平均（TLV-TWA）：50ppm ・ 亜酸化窒素は無害であり、気道に刺激を与えないが、50ppmを超える濃度では、機敏性、認知力、運動能力および視聴覚能力が低下する。 ・ 職業的ばく露限界の推奨値（TLV-TWA）を超えない場合でも、1日の合計30分以内でTLV-TWAの3倍を超えてはならず、TLV-TWAの5倍を超える状況があってはならない。

IDLH値があるか	NO
中枢神経に対する影響があるか	-
IDLH値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	-
最大許容濃度があるか	NO
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する



亜酸化窒素の有毒ガス防護判断基準値を 150ppm とする。

(根拠)

本物質は麻酔剤として使用されている物質で、産業中毒便覧の記載から極めて高濃度では麻酔作用を有することは明白であるが、低濃度での中枢神経影響に関する定量情報は乏しいため、PubChem の「1 日の合計 30 分以内で TLV-TWA の 3 倍を超えてはならず」という記載に従い、150ppm が有毒ガス防護判断基準値として適切であると考ええる。

3. 原油の有毒ガス防護判断基準値の設定

石油の主成分である炭化水素は、一般に低分子のものほど毒性が高いため、低分子成分を多く含む石油ほど毒性が高い傾向にあり、毒性の高い順にガソリン>A重油>軽油>灯油>B重油>原油>C重油となる。

成分ごとの毒性としては、飽和炭化水素よりも芳香族炭化水素の方が毒性は強い傾向にあり、単環芳香族のベンゼン、トルエン、キシレン（それぞれの頭文字をとってBTX化合物と呼ばれる）は特に強い毒性を持っている。BTX化合物やn-ヘキサンをはじめとする低分子アルカンには中枢神経抑制作用があり、いわゆるシンナー中毒様の症状を呈する。

BTX化合物はガソリンの40%以上を占める主要成分であるが、原油中にはあまり含まれていない（ガソリン中のBTX化合物は原油中の別の成分から合成されている）。一方、n-ヘキサンを含むアルカン系炭化水素はほとんどの原油で多く含まれている炭化水素である。

表4に、ベンゼン、トルエン、キシレン及びn-ヘキサンの物性値を示す。また、表5～8に各々の有毒ガス防護判断基準値を示す。

これらの成分の中では、キシレンが最も有毒ガス防護判断基準値が低いが、BTX化合物は原油中にそれほど多く存在しないこと、ガス化のしやすさ（低沸点・高蒸気圧）の観点ではn-ヘキサンが最もガス化しやすいことから、原油が漏れ出した時に空気中の有毒ガスの支配的な成分はn-ヘキサンになると考えられる。従って、原油の有毒ガス防護判断基準値を設定する際にはn-ヘキサンを代表物質とし、その有毒ガス防護判断基準値を原油の有毒ガス防護判断基準値として採用する。

表4 BTX化合物及びn-ヘキサンの物性値

有毒化学物質	沸点[°C]	蒸気圧[kPa]
ベンゼン	80	10 (20°C)
トルエン	111	3.8 (25°C)
キシレン	138～144	0.7～0.9 (20°C)
n-ヘキサン	69	17 (20°C)

表5 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（ベンゼン）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0015 2016年11月) 短期ばく露の影響		本物質は、眼、皮膚及び気道を刺激する。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。 <u>中枢神経系に影響を与える</u> ことがある。 <u>意識低下を生じる</u> ことがある。許容濃度をはるかに超えてばく露すると、 <u>意識喪失および死を引き起こす</u> ことがある。飲み込むと気道に入りやすく、誤嚥性肺炎を起こすことがある。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分1（呼吸器），区分3（麻酔作用）
IDLH (1994)	基準値	500ppm
	致死データ	5分間のLC _{Lo} 値（ヒト）：20000ppm [Tab Biol Per 1933]等
	人体のデータ	ヒトにおける急性吸入毒性データ（頭痛，倦怠感，脱力感を含む）に基づく。 [Gerarde 1960]

IDLH値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	YES
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH値とする



ベンゼンの有毒ガス防護判断基準値を 500ppm とする。

表 6 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（トルエン）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0078 2002年10月) 短期ばく露の影響		本物質は、眼及び気道を刺激する。 <u>中枢神経系に影響を与えることがある</u> 。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。高濃度でばく露すると、不整脈および <u>意識喪失を引き起こすことがある</u> 。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分1（ <u>中枢神経系</u> ），区分3（気道刺激性， <u>麻酔作用</u> ）
IDLH (1994)	基準値	500ppm
	致死データ	1時間のLC ₅₀ 値（ラット）：>26700ppm [Benignus 1981] 等
	人体のデータ	ヒトへの急性毒性データに基づく（600ppm, 3時間ばく露による極度の疲労，精神錯乱，興奮，吐き気，頭痛，めまい。労働者への6～8時間の日常的なばく露により，200ppmでは無影響，200～500ppmではほとんどの労働者で疲労感と倦怠感，500ppm以上では1～3時間で中枢神経影響が見られる。4000ppm, 5分以上のばく露により自助能力の制限の可能性ある。300, 500, 700ppmでは20分間のばく露で反応時間が大幅に長くなり，知覚速度の低下が700ppmで20分間ばく露後に発生する）。 [Gerarde 1960]

IDLH値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH値の設定根拠として，中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	YES
最大許容濃度があるか	-
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	IDLH値とする



トルエンの有毒ガス防護判断基準値を500ppmとする。

表 7 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（キシレン）

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0084, 8805, 0086 2002年8月) 短期ばく露の影響		(o-, m-, p-異性体の全てで同じ記載) 本物質は、眼及び皮膚を刺激する。 <u>中枢神経系に影響を与えることがある。</u> 液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分1（ <u>中枢神経系</u> ，呼吸器，肝臓，腎臓），区分3（ <u>麻酔作用</u> ）
IDLH (1994)	基準値	900ppm
	致死データ	18時間のLC _{Lo} 値（ヒト）：10000ppm [Morley et al. 1970]等
	人体のデータ	(o-, m-, p-異性体の混合体としての記載) <ul style="list-style-type: none"> 動物の急性毒性情報（致死）に基づくが、爆発下限値（0.9%）の10分の1とすることも配慮。 [Cameron et al. 1938, DeCeurriz et al. 1981, Harper et al. 1977, NPIRI 1974] 1000ppmに5分未満ばく露することが不可逆的な影響のない忌避可能濃度とされている。 [ANSI 1971] 被験者実験で、200ppmが明らかに目、鼻、のどに刺激性が認められた。また、100～200ppmに3～7時間ばく露した23人の被験者には影響がなかった。 [Ogata et al. 1970] 100または300ppmに70分間ばく露した15人の被験者には影響がなかった。 [Gamberale et al. 1978] <u>IDLH値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>

文献	記載内容
日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし
産業中毒便覧（1992年7月）	<p>（吸入に対する致死量・中毒量に関する記載）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ヒトの TC_{L0}：200ppm（混合体） ・ ラットの LC₅₀：6700ppm・4時間（混合体） ・ マウスの LC_{L0}：6920ppm（o-異性体） ・ ラットの LC_{L0}：8000ppm・4時間（m-異性体） ・ マウスの LC_{L0}：3460ppm（p-異性体）
有害性評価書	<p>中枢神経影響に関する短期影響に係る情報で、ばく露濃度とばく露時間が明確なものは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 690ppm×15分で6人中4人にめまい（p-異性体） ・ 700ppm×1時間で吐き気、眼・鼻・のどの刺激、めまい、嘔吐等（混合体） ・ 400ppm×4時間で視覚的反応時間、音響響的選択反応時間の延長、200ppm×4時間では影響なし（m-異性体） ・ 299ppm×70分で短期記憶障害及び反応時間の延長等の異常なし（混合体） ・ 396ppm×30分で作為試験の異常なし（混合体） ・ 100ppm×4時間で単純反応時間及び選択反応時間の延長あり（混合体）
化学物質安全性(ハザード)評価シート	記載なし
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラットの LC₅₀ 値（4時間）として、6350～6700ppmの範囲内の複数の報告あり。ただし、中枢神経影響に関する情報は記載がない。 [NITE 有害性評価書（2008）, ATSDR（2007）, 環境省リスク評価第1巻（2002）, ACGIH（2001）, 産衛学会許容濃度の提案理由書（2001）, ECETOC JACC（1986）, NTP TR327（1986）, DFGOT Vol.5（1993）]

その他（続き）	<ul style="list-style-type: none"> 4 時間ばく露の被験者実験で、160ppm までは影響が認められず、200～300ppm で前庭機能および視覚機能ならびに反応時間のわずかな障害が見られた [PubChem（アメリカ国立生物工学情報センター）]
---------	---

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO
最大許容濃度があるか	NO
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する



<p>キシレンの有毒ガス防護判断基準値を 400ppm とする。</p> <p>（根拠）</p> <p>ヒトの中枢神経影響の情報で、影響が認められ始める濃度である 200ppm×4 時間(PubChem) に基づき、IDLH の算出方法^{※1}に従い得られる 400ppm が中枢神経影響を考慮した IDLH 相当値になると考えられる。</p> <p>この値は動物への急性毒性データに基づく IDLH 値 (900ppm) よりも小さく、また、より低い濃度で影響が認められた情報（有害性評価書において 100ppm×4 時間で単純反応時間等の延長あり、IDLH の算出方法に従い得られる値は 200ppm）があるが、作用影響が中枢神経影響として明確でないため、400ppm がヒトへの中枢神経影響を考慮したものとして妥当であると考ええる。</p> <p>※1：IDLH の算出方法については、「Derivation of Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH) Values (NIOSH：米国国立労働安全衛生研究所)」に詳細が記載されており、以下の式で求めることとしている。また、各係数の算出方法についても記載されている。</p> <p>IDLH Value = POD ÷ UF（不確実係数） × 時間換算係数</p>

$$=200\text{ppm} \div 1 \times 2 = 400\text{ppm}$$

- POD：動物試験やヒトの疫学調査などから得られた用量/反応評価の結果において，毒性反応曲線の基準となる出発点の値（200ppm）
- UF（不確実係数）：動物試験やその他の情報に基づいて設定する不確実係数（1）
- 時間換算係数：30分の毒性値に換算する際に用いる係数で，濃度とばく露時間の関係式（濃度の3乗×時間＝一定）から算出 $(240\text{分}/30\text{分})^{(1/3)} = 2$

表 8 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方（原油（n-ヘキサン））

文献		記載内容
国際化学物質安全性カード (ICSC:0279 2000年4月) 短期ばく露の影響		本物質は、皮膚を刺激する。液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。高濃度でばく露すると、意識低下を引き起こすことがある。
GHS モデル SDS		特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分3（ <u>麻酔作用</u> ，気道刺激性）
IDLH (1994)	基準値	1100ppm
	致死データ	LD ₅₀ 値（ラット）：5614ppm [Kimura et al. 1971]
	人体のデータ	爆発下限値（1.1%）の10分の1とする（ヒトでは5000ppmに10分間ばく露した場合、めまい又は回転する感覚を覚えるとされている。IDLH値として2500ppmに相当）。[Patty and Yant 1929] <u>IDLH値は中枢神経に対する影響を考慮していない。</u>

文献	記載内容
日本産業衛生学会	最大許容濃度記載なし
産業中毒便覧（1992年7月）	<ul style="list-style-type: none"> ヒトでは5000ppmでめまいを感じる。高濃度では目や鼻の粘膜を刺激し、麻酔作用もある。 10分間×2000ppmばく露ではほとんど症状が現れない。
有害性評価書	記載なし
化学物質安全性（ハザード）評価シート	記載なし
その他	<ul style="list-style-type: none"> ラットのLC₅₀値として、48000ppm/4h [環境省リスク評価第1巻（2002）]，74000ppm/4h [EHC 122（1991）]，モデル SDS より] マウスに対して、ヘキサン30000ppmに30～60分ばく露すると中枢神経影響が生じ、34000～42000ppmで死亡する [PubChem（アメリカ国立生物工学情報センター）]

IDLH 値があるか	YES
中枢神経に対する影響があるか	YES
IDLH 値の設定根拠として、中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いているか	NO
最大許容濃度があるか	NO
有毒ガス防護判断基準値の設定方法	文献等に基づき設定する



原油の有毒ガス防護判断基準値を 1100ppm とする。

(根拠)

IDLH 値は爆発下限値 (1.1%) の 10 分の 1 である 1100ppm としているが、ヒトの吸入毒性情報として 5000ppm に 10 分間ばく露した場合にめまい又は回転する感覚を覚えるとされており、これは IDLH 値として 2500ppm に相当する。従って、IDLH 値はヒトへの中枢神経影響が生じる濃度よりも低く設定していると言えることに加え、産業中毒便覧に記載されたヒトへの影響が生じる濃度よりも低いことから、中枢神経影響を考慮したものとして妥当であると考えられる。

【参考 1：アルカン系炭化水素の毒性の比較について】

3. では、参考文献で明示された n-ヘキサンをアルカン系炭化水素の代表として有毒ガス防護判断基準値を考えた。この方法が妥当であることを確認するため、IDLH 値によりアルカン系炭化水素の毒性を比較した。なお、参考文献では「一般に低分子のものほど毒性が高い」との記載があることから、n=1～10 までのアルカン系炭化水素を調査した。

表 9 にアルカン系炭化水素の物性値及び毒性を示す（以下では「n-」の記載を省略する）。これらの成分の中では、ヘキサンの IDLH 値はヘプタン、オクタンに次いで 3 番目であるが、ガス化のしやすさ（低沸点・高蒸気圧）の観点ではこれら 3 種のうちでヘキサンが最もガス化しやすいことから、アルカン系炭化水素としてヘキサンを代表して考えることは妥当であると言える。

表 9 アルカン系炭化水素の物性値及び毒性

有毒化学物質	沸点[°C]	蒸気圧[kPa]	IDLH 値[ppm]
メタン	-161	-	-
エタン	-89	3850 (20°C)	-
プロパン	-42	840 (20°C)	2100
ブタン	-0.5	213.7 (21.1°C)	1600
ペンタン	36	53.3 (18.5°C)	1500
ヘキサン	69	17 (20°C)	1100
ヘプタン	98.4	4.6 (20°C)	750
オクタン	126	1.33 (20°C)	1000
ノナン	150.8	0.59 (25°C)	-
デカン	174.2	0.17 (25°C)	-

【参考 2：数種類の有毒ガスに対する平均有毒ガス防護判断基準値の考え方】

影響評価ガイドでは、空気中に数種類の有毒ガスがある場合は、各々の有毒ガス防護判断基準値に対する有毒ガスの濃度の比の和が 1 より小さいことを確認することとしている。つまり、n 番目の有毒ガスの濃度を C_n 、数種類の有毒ガスの平均濃度を $C = \sum C_n$ 、n 番目の有毒ガスの有毒ガス防護判断基準値を D_n 、数種類の有毒ガスに対する平均有毒ガス防護判断基準値を D とした時、 $\sum C_n/D_n = C/D$ と考えることができるため、平均有毒ガス防護判断基準値は、n 番目の有毒ガスの濃度比 $R_n = C_n/C$ を用いて $D = 1/\sum (R_n/D_n)$ と書ける。

今、原油中に BTX 化合物及び表 9 中の IDLH 値のあるアルカン系炭化水素が等モル濃度ずつあった場合、気液平衡時の大気中の濃度比は単に蒸気圧に比例することから、これらの物質に対し平均有毒ガス防護判断基準値を算出すると 1840ppm となる。これは n-ヘキサンの有毒ガス防護判断基準値よりも大きいことから、n-ヘキサンの有毒ガス防護判断基準値を原油の平均的な有毒ガス防護判断基準値とすることは妥当であると考えられる。

【参考文献】

- ・ 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (<https://www.nite.go.jp/nbric/industry/other/bioreme2009/knowledge/oil/index.html>)
- ・ 国際化学物質安全性カード
- ・ NIOSH：米国国立労働安全衛生研究所 (<https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>)
- ・ モデル SDS：厚生労働省 職場の安全サイト『GHS 対応モデルラベル・モデル SDS 情報』(http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx)
- ・ IDLH (<https://www.cdc.gov/niosh/idlh/default.html>)
- ・ 日本産業衛生学会 (<https://www.sanei.or.jp/>)
- ・ 後藤稠, 池田正之, 原一郎編(1992): 産業中毒便覧 (増補版), 医歯薬出版
- ・ 有害性評価書：一般財団法人 化学物質評価研究機構『有害性評価リスト』(http://www.cerij.or.jp/evaluation_document/hazard_assessment_report_03.html)

- 化学物質安全性(ハザード)評価シート:(一般財団法人)化学物質評価研究機構『化学物質ハザードデータ集』(http://www.cerij.or.jp/evaluation_document/Chemical_hazard_data_list_02.html)

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 8

受動的に機能を発揮する設備について

1. 概要

影響評価ガイドにおいて、有毒ガスが発生した際に、受動的に機能を発揮する設備については、スクリーニング上考慮してもよいとされる。

再処理事業所においては、敷地内固定源のうち、ガラス固化技術開発建屋のアンモニア水貯槽に対し、タンク周辺に設けられている堰（部屋自体が防液堤となっている）について、受動的に機能を発揮する設備としてスクリーニング評価上考慮している。

評価にあたっては、漏えいした有毒化学物質が堰内にとどまるものとして、開口部面積を設定し蒸発率を算出している。

【影響評価ガイドの記載】

（解説-5）対象発生源特定のためのスクリーニング評価の際に考慮してもよい設備

有毒ガスが発生した際に、受動的に機能を発揮する設備については、考慮してもよいこととする。例えば、防液堤は、防液堤が破損する可能性があったとしても、更地となるような壊れ方はせず、堰としての機能を発揮すると考えられる。また、防液堤内のフロートや電源、人的操作等を必要としない中和槽等の設備は、有毒ガス発生抑制等の機能が恒常的に見込めると考えられる。このことから、対象発生源特定のためのスクリーニング評価（以下単に「スクリーニング評価」という。）においても、これらの設備は評価上考慮してもよい。

2. 堰容量

ガラス固化技術開発建屋のアンモニア水貯槽周辺の堰の容量等について表 1 に示す。当該堰内にその他のタンクはないため、当該堰は貯蔵量に対し十分な容量を有しており、全量漏えいした場合でも堰内にとどまる。

なお、当該堰には漏えい検知のための液位計が設置されているが、漏えい液を重力流で回収するためのドレン等は設置されていない。

表 1 アンモニア水貯槽周辺の堰の容量等

タンク	容量[m ³]	堰面積[m ²]	堰容量[m ³]
アンモニア水貯槽	13	52	13.8

3. スクリーニング評価への反映

1. を踏まえ、蒸発率の算出に使用する堰面積については、一律堰開口部の全面積を評価条件として設定する。

4. 堰等の状況について

ガラス固化技術開発建屋のアンモニア水貯槽周辺の堰等の状況を図1に示す。当該敷地内固定源からの漏えいが発生しても、有毒化学物質は堰内にとどまることを確認した。

なお、仮に当該堰が損壊したとしても、更地となるような壊れ方はせず、堰としての機能を発揮すると考えられることから、漏えいしたアンモニアが広範囲に広がることはないが、万が一、アンモニアが部屋の外まで拡大し、厚さ5mmのプールを形成した場合^{※1}でも、その時の蒸発量は1.7kg/s^{※2}となり、現在の評価に比べて2倍程度にしかならないことから、運転・対処要員の対処能力が損なわれるほどの有毒ガスが大气に多量に放出されることはない。

※1：プール形成時の厚さは、米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価する解析ソフトウェア「ALPHA」において、厚さ5mmでプールの拡がりが止まると設定されていることに基づく。

※2：堰面積以外の条件（温度、風速等）は現在の評価と同じとして算出した。

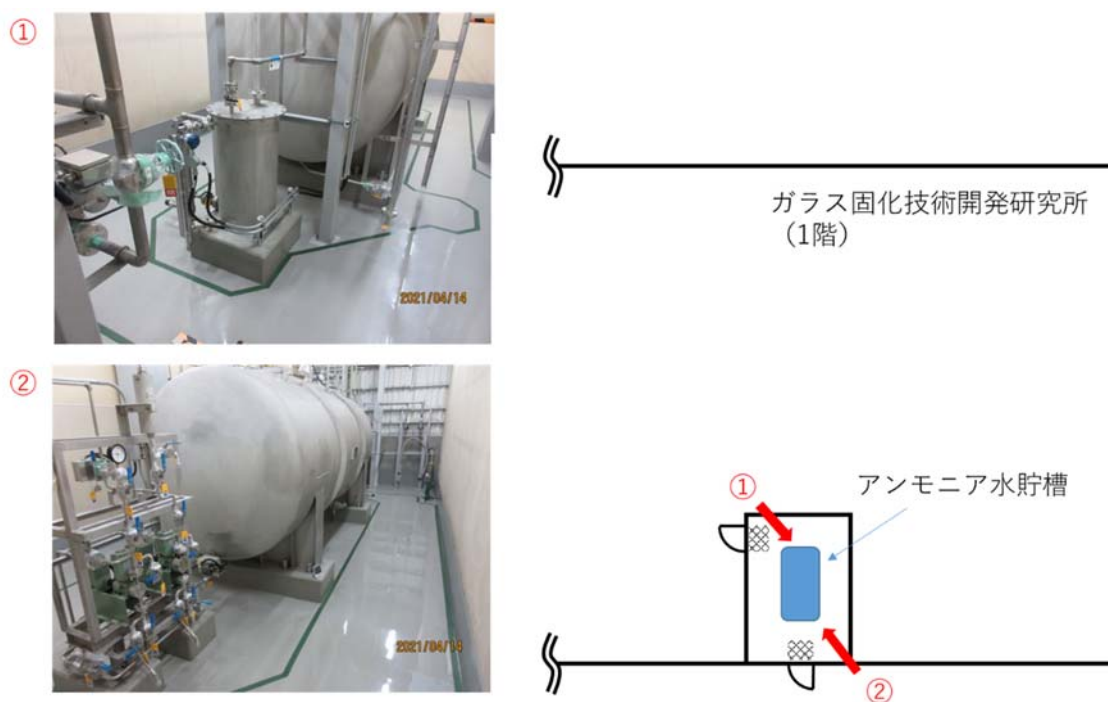


図1 ガラス固化技術開発建屋のアンモニア水貯槽周辺の堰等の状況

令和3年4月28日 R0

補足説明資料9

有毒ガス影響評価に使用する気象条件について

再処理敷地内において観測した2013年4月から2014年3月までの1年間の気象資料を用いて評価を行うに当たり、当該1年間の気象資料が長期間の気象状態を代表しているかの検定を行った。検定法は、不良標本の棄却検定に関するF分布検定の手順に従った。以下に検定方法及び検定結果を示す。

(1) 検定方法

a. 検定に用いた観測データ

風向出現頻度及び風速出現頻度について、敷地内の地上高10m（標高69m）及び主排気筒高さ付近を代表する地上高150m（標高205m）の気象資料を用いて検定を行った。

なお、検定には、検定年を除く2009年4月から2013年3月、2014年4月から2020年3月の10年間の気象資料を用いた。

b. データ統計期間

検定年：2013年4月から2014年3月

統計年：2009年4月から2013年3月、
2014年4月から2020年3月

c. 検定方法

不良標本の棄却検定に関するF分布検定を実施した。

(2) 検定結果

地上高10m（標高69m）及び主排気筒高さ付近を代表する地上高150m（標高205m）の観測データについて、有意水準5%で棄却された項目はない。

以上のことから、評価に使用している2013年4月から2014年3月までの1年間は過去10年間と比較し、異常年ではなく、長期間の気象状態を代表しているものと判断した。

棄却検定結果を表1及び表2に示す。

表1 棄却検定表（風向）（1）

観測場所：敷地内露場（地上高10m，標高69m）（％）

統計年 風向	2009	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	平均値	検定年 2013 年度	棄却限界		判 定 ○採択 ×棄却
	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	上 限			下 限		
N	1.72	1.79	1.15	1.19	1.06	0.99	1.39	0.93	1.00	1.35	1.26	1.27	1.97	0.54	○
NNE	1.16	0.75	0.71	1.08	0.69	0.62	0.63	0.62	0.52	0.85	0.76	1.08	1.26	0.26	○
N E	1.05	1.10	0.81	0.76	0.97	0.70	0.96	0.60	0.83	1.03	0.88	1.01	1.27	0.49	○
ENE	5.77	4.93	5.85	6.53	5.01	5.65	5.00	4.32	4.92	6.48	5.45	4.95	7.17	3.72	○
E	10.48	9.91	10.78	11.86	10.08	10.29	12.19	10.90	10.57	10.93	10.80	12.15	12.53	9.07	○
ESE	13.44	10.74	12.30	14.37	12.30	11.46	11.48	9.59	11.23	13.13	12.00	12.12	15.33	8.68	○
SE	2.22	2.65	1.81	2.04	2.41	1.83	2.18	2.08	1.73	1.92	2.09	1.89	2.77	1.40	○
SSE	1.00	1.14	1.01	1.19	1.40	1.17	1.39	1.07	1.16	1.59	1.21	1.15	1.66	0.76	○
S	3.17	3.68	3.05	3.57	2.94	2.36	2.97	3.20	2.42	2.66	3.00	3.01	4.04	1.96	○
SSW	4.16	4.21	3.77	3.80	3.60	3.44	3.23	4.65	3.65	3.28	3.78	3.56	4.84	2.72	○
SW	4.19	4.36	4.07	3.57	3.75	3.59	2.67	4.50	4.06	3.14	3.79	3.65	5.14	2.44	○
WSW	8.72	9.40	8.96	7.50	8.00	9.13	5.42	9.12	8.76	7.33	8.23	7.70	11.12	5.35	○
W	14.89	16.21	15.65	15.64	19.01	19.90	18.28	20.56	21.14	21.85	18.31	18.45	24.39	12.24	○
WNW	17.45	18.23	18.47	16.94	17.29	19.02	19.29	18.36	17.58	15.27	17.79	16.87	20.56	15.03	○
NW	6.78	7.06	7.27	6.50	7.56	6.36	8.12	5.96	6.40	4.65	6.67	7.64	8.93	4.40	○
NNW	2.79	2.70	2.31	2.29	1.95	1.93	2.64	1.45	1.87	1.97	2.19	2.42	3.21	1.17	○
CALM	1.01	1.12	2.01	1.15	1.99	1.57	2.14	2.11	2.15	2.58	1.78	1.07	3.05	0.51	○

表1 棄却検定表（風向）（2）

観測場所：敷地内露場（地上高150m, 標高205m）（%）

統計年 風向	2009	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	平均値	検定年 2013 年度	棄却限界		判 定 ○採択 ×棄却
	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度			上 限	下 限	
N	1.42	1.14	0.96	0.95	1.02	0.98	1.35	0.66	0.98	1.32	1.08	1.33	1.63	0.53	○
NNE	1.38	0.78	0.89	0.84	0.91	0.94	0.91	0.58	1.00	1.35	0.96	0.98	1.54	0.37	○
N E	2.51	1.76	2.56	2.80	2.71	1.31	1.68	1.26	2.10	2.55	2.12	2.36	3.50	0.74	○
ENE	5.41	5.66	6.05	7.30	5.34	4.96	4.13	3.16	3.81	4.71	5.05	6.68	7.88	2.23	○
E	9.69	8.04	8.99	9.62	7.07	7.58	8.15	8.95	8.03	7.90	8.40	8.36	10.47	6.34	○
ESE	7.36	6.92	6.62	8.05	7.98	8.36	9.25	7.20	7.25	8.99	7.80	6.94	9.89	5.71	○
S E	5.52	4.54	4.82	4.90	5.38	5.00	5.75	4.30	5.19	6.10	5.15	4.57	6.46	3.84	○
SSE	2.77	3.17	3.03	3.15	3.52	2.56	3.56	2.78	2.95	4.11	3.16	3.31	4.25	2.07	○
S	3.29	3.36	3.13	4.24	3.52	2.78	3.34	4.02	2.88	4.08	3.46	3.85	4.65	2.28	○
SSW	3.28	3.68	3.54	3.83	3.54	2.61	2.85	3.92	3.76	3.11	3.41	3.23	4.45	2.37	○
S W	3.43	3.37	3.85	3.44	3.19	2.72	2.24	3.85	2.90	1.97	3.10	2.86	4.60	1.59	○
WSW	8.96	10.15	12.70	11.62	10.98	7.64	4.89	8.11	7.37	5.30	8.77	11.20	14.95	2.59	○
W	24.84	25.98	21.96	22.10	24.03	24.97	20.80	24.36	23.17	21.20	23.34	25.42	27.52	19.17	○
WNW	12.99	14.49	14.44	10.62	13.12	18.91	19.99	19.38	19.58	17.73	16.12	11.24	24.13	8.12	○
N W	4.82	4.19	4.51	3.79	5.66	5.81	7.67	5.50	6.32	6.30	5.46	5.11	8.22	2.69	○
NNW	2.06	2.34	1.58	2.31	1.78	2.39	2.97	1.58	2.30	2.91	2.22	2.22	3.38	1.07	○
CALM	0.27	0.43	0.36	0.43	0.26	0.49	0.46	0.38	0.41	0.39	0.39	0.35	0.57	0.21	○

表2 棄却検定表（風速分布）（1）

観測場所：敷地内露場（地上高10m, 標高69m）（%）

統計年 風速 (m/s)	2009	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	平均値	検定年 2013 年度	棄却限界		判 定 ○採択 ×棄却
	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度			上 限	下 限	
0.0 ~ 0.4	1.01	1.12	2.01	1.15	1.99	1.57	2.14	2.11	2.15	2.58	1.78	1.07	3.05	0.51	○
0.5 ~ 1.4	13.15	16.14	14.72	14.28	15.67	14.91	14.66	16.17	16.60	17.79	15.41	14.38	18.57	12.25	○
1.5 ~ 2.4	15.27	17.49	14.80	15.86	15.42	14.16	15.09	14.51	15.63	16.31	15.46	14.83	17.73	13.18	○
2.5 ~ 3.4	16.63	16.01	14.54	16.03	15.15	15.18	15.28	14.53	14.42	15.41	15.32	15.24	17.05	13.58	○
3.5 ~ 4.4	15.10	12.91	13.79	13.62	13.81	13.33	14.07	13.98	13.91	13.90	13.84	14.26	15.17	12.51	○
4.5 ~ 5.4	10.65	9.61	10.69	11.12	10.94	11.62	11.27	10.86	11.05	10.59	10.84	10.85	12.11	9.58	○
5.5 ~ 6.4	8.37	7.88	9.12	7.92	7.63	8.71	8.20	8.84	8.17	7.19	8.20	8.58	9.59	6.82	○
6.5 ~ 7.4	6.52	5.92	6.69	6.30	6.16	7.71	6.82	6.55	6.86	5.52	6.51	6.73	7.92	5.09	○
7.5 ~ 8.4	5.07	4.34	5.51	5.01	4.43	5.09	4.70	4.99	5.03	3.83	4.80	5.20	5.94	3.66	○
8.5 ~ 9.4	3.21	3.40	3.91	3.25	3.29	3.25	3.35	3.34	2.89	3.06	3.29	3.90	3.92	2.67	○
9.5 ~	5.01	5.17	4.22	5.45	5.51	4.47	4.40	4.11	3.28	3.83	4.55	4.97	6.28	2.81	○

表2 棄却検定表（風速分布）（2）

観測場所：敷地内露場（地上高150m，標高205m）（％）

風速 (m/s)	統計年											検定年 2013 年度	棄却限界		判 定 ○採択 ×棄却
	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	平均値		上 限	下 限	
0.0 ~ 0.4	0.27	0.43	0.36	0.43	0.26	0.49	0.46	0.38	0.41	0.39	0.39	0.35	0.57	0.21	○
0.5 ~ 1.4	2.65	3.51	3.10	2.71	2.78	2.59	3.04	3.02	2.51	2.70	2.86	2.83	3.58	2.14	○
1.5 ~ 2.4	5.51	6.22	5.37	5.64	5.27	5.15	4.96	5.40	4.71	5.30	5.35	4.77	6.32	4.39	○
2.5 ~ 3.4	7.05	8.34	7.27	7.47	6.95	7.19	6.57	6.70	5.93	7.44	7.09	6.67	8.60	5.58	○
3.5 ~ 4.4	9.23	9.61	8.04	8.70	8.61	8.82	7.83	8.22	7.51	8.33	8.49	8.33	10.01	6.97	○
4.5 ~ 5.4	9.49	9.42	8.80	8.96	9.17	9.67	9.04	8.24	8.39	9.45	9.06	8.92	10.19	7.93	○
5.5 ~ 6.4	10.28	9.97	9.70	9.32	9.20	9.95	9.85	9.42	9.15	9.96	9.68	9.49	10.59	8.77	○
6.5 ~ 7.4	9.98	8.91	9.25	9.14	10.03	10.14	10.88	10.21	10.00	9.92	9.85	8.85	11.24	8.46	○
7.5 ~ 8.4	8.88	8.47	7.94	8.20	8.97	9.52	10.46	9.59	10.10	9.60	9.17	9.59	11.12	7.23	○
8.5 ~ 9.4	7.05	6.87	7.30	7.90	8.45	8.76	9.47	9.32	9.21	8.53	8.29	8.06	10.56	6.01	○
9.5 ~	29.61	28.24	32.87	31.52	30.31	27.73	27.45	29.49	32.10	28.39	29.77	32.14	34.27	25.28	○

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 10-1

選定した解析モデル（ガウスプルームモデル）の適用性について

1. 概要

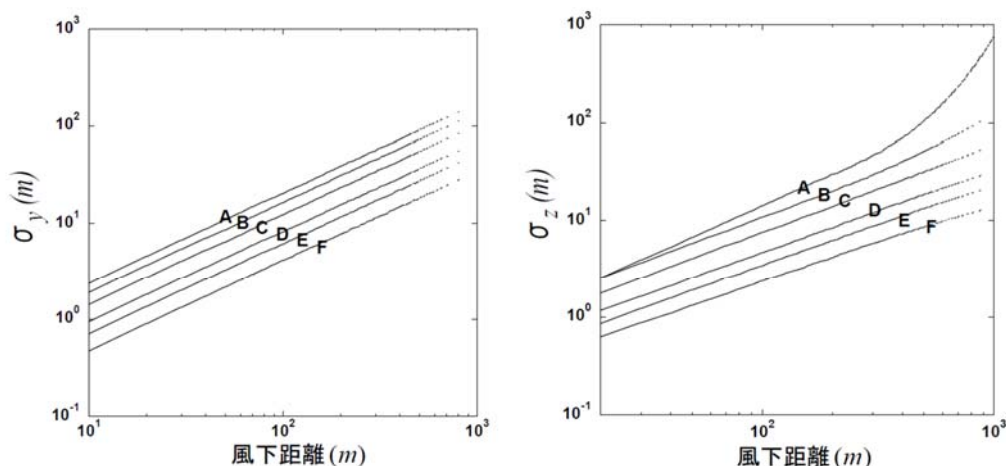
大気中に放出された物質が大気拡散される現象は、スクリーニング評価における有毒化学物質の大気拡散評価も、被ばく評価における放射性物質の大気拡散評価も同様と考えられることから、気象指針及び「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）（平成 21・07・27 原院第 1 号（平成 21 年 8 月 12 日原子力安全・保安院制定）」（以下「被ばく評価手法（内規）」という。）に示されるガウスプルームモデルを用いた。

2. 解析モデルの適用性について

ガウスプルームモデルは、風向、風速、その他の気象条件がすべて一様に定常であって、放射性物質が放出源から定常的に放出され、かつ、地形が平坦であるとした場合に、放射性物質の空間濃度分布が水平方向、鉛直方向ともに正規分布になると仮定された拡散式を基礎として作成されたものである。

有毒ガス評価は、事業指定基準規則の第四十四条及び第四十六条に対し実施している中央制御室等の居住性に係る被ばく評価と比較して、拡散する物質が放射性物質と有毒ガスの違いはあるが、放出源と評価点との位置関係が同様（比較的近距离）である。

このため、有毒ガス評価においても被ばく評価と同様に、被ばく評価手法（内規）に準じた大気拡散の評価を行う。拡散パラメータである拡散幅は、比較的近距离での大気拡散を評価している被ばく評価と同様に、被ばく評価手法（内規）の σ_y 及び σ_z を適用する。



(a) y 方向の拡がりのパラメータ(σ_y) (b) z 方向の拡がりのパラメータ(σ_z)

図 1 濃度の拡がりのパラメータ（被ばく評価手法（内規）の図 5.10 より）

被ばく評価手法（内規）は、気象指針と同様のガウスプルームモデルを放出点

近傍に適用したものであり、各種の保守的な評価条件を設定することが示されている。そのため、スクリーニング評価における大気拡散評価においてもこれらの保守的な条件を設定している。

具体的には、有毒ガスの発生源であるタンク等構造物自身を除いた建屋による巻き込みの影響がある場合には、影響が最も大きいと考えられる 1 つの建屋を代表建屋とし、複数の風向からの影響を考慮した上で、仮想的にそれらの風向の風下に評価点が存在するとした保守的な評価としている。

従って、中央制御室等の居住性に係る被ばく評価と同様に、有毒ガス評価においてガウスプルームモデルを用いること及び放出源と評価点との位置関係が比較的近距离の範囲で当該モデルを適用することに問題はない。

3. 放出量の時間変動について

スクリーニング評価における大気拡散評価において、放出量の時間変化は考慮していない。

これは、ガウスプルームモデルでは拡散の計算において時間の概念がなく、一般的には定常放出されたものが評価点に瞬時に到達するという評価をしているためであり、時間遅れなく有毒ガスが評価点に到達するとした保守的な想定となっている。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 10-2

放出点周辺の建屋影響による拡散の影響について

1. 概要

有毒ガス評価における大気拡散については、被ばく評価手法（内規）に準じて評価をしている。

被ばく評価手法（内規）は、原子炉における冷却材喪失事故（LOCA）時の排気筒や蒸気発生器伝熱管破損事故（SGTR）時の大気放出弁という、中央制御室に対し比較的近距离の放出点からの放射性物質の放出を想定した場合での中央制御室等の居住性を評価するための評価手法等を定めたものであり、事業指定基準規則の第四十四条及び第四十六条に対し実施している中央制御室等の居住性に係る被ばく評価にも適用している。評価の前提となる評価点と放出点の位置関係等は、有毒ガスの大気拡散の評価においても相違ないため、適用可能である。

放出点から比較的近距离の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられ、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。被ばく評価手法（内規）では、このような放出点周辺の建屋影響による拡散の影響を考慮することを要求していることから、その影響について評価する。

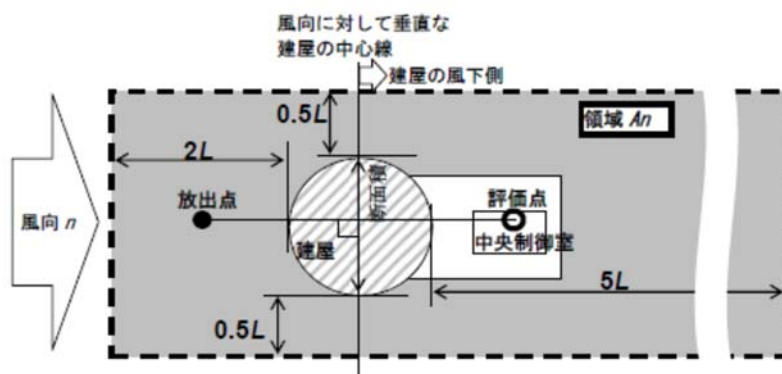
2. 放出点周辺の建屋影響による拡散

被ばく評価手法（内規）に従い、中央制御室等の有毒ガス評価においては、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係について、以下に示す条件全てに該当した場合、放出点から放出された有毒ガスは建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し、評価点に到達するものとする。放出点から評価点までの距離は、保守的な評価となるように水平距離を用いる。

- 1) 放出点の高さが建屋の高さの 2.5 倍に満たない場合
- 2) 放出点と評価点を結んだ直線と平行で放出点を風上とした風向 n について、放出点の位置が風向 n と建屋の投影形状に応じて定まる一定の範囲（図 1 の領域 A_n ）の中にある場合
- 3) 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下側にある場合

上記の 3 つの条件のうちの 1 つでも該当しない場合には、建屋の影響はないものとして大気拡散評価を行うものとする。

建屋の影響の有無の判断手順を図 2 に示す。建屋巻き込みを生じる建屋として、放出点の近隣に存在する全ての建屋が対象となるが、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる 1 つの建屋を代表として選定する。



注:L 建屋又は建屋群の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方

図1 建屋影響を考慮する条件（水平断面での位置関係）
（被ばく評価手法（内規）の図5.1より）

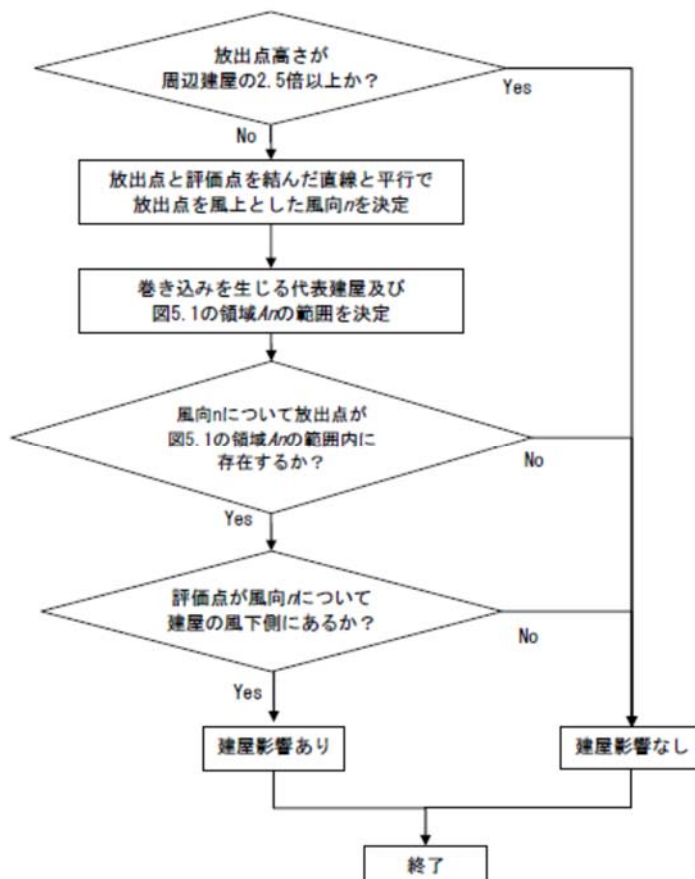


図2 建屋影響有無の判断基準（被ばく評価手法（内規）の図5.2より）

2.1 主排気筒を放出点とする場合の建屋影響

主排気筒とその近隣の概況を図3に示す。中央制御室等から主排気筒を見た

場合、その近傍には、前処理建屋、分離建屋、精製建屋が存在する。

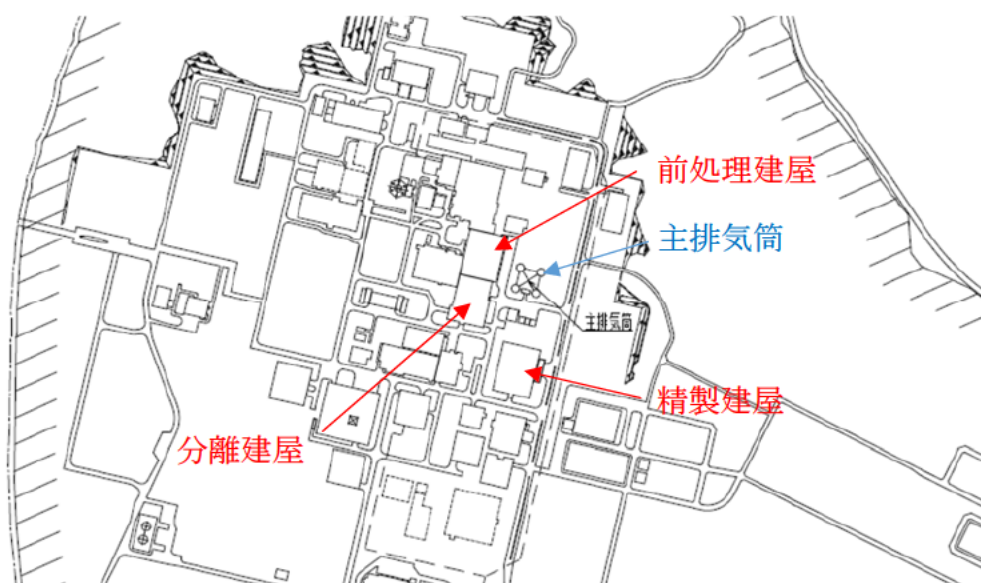


図3 主排気筒とその近隣の概況図

主排気筒及び前処理建屋、分離建屋、精製建屋の高さを表1に示す。主排気筒の高さはいずれの建屋に対しても2.5倍以上であることから、放出点を主排気筒とする場合には、建屋影響を考慮しない。

表1 主排気筒及び前処理建屋、分離建屋、精製建屋の高さ

建屋	高さ	各建屋に対する主排気筒の高さの比
主排気筒	約 150m	-
前処理建屋	約 34m	4.4
分離建屋	約 27m	5.6
精製建屋	約 25m	6.0

2.2 放出点をガラス固化技術開発建屋とする場合の建屋影響

ガラス固化技術開発建屋とその近隣の概況を図4に示す。中央制御室等からガラス固化技術開発建屋を見た場合、その近傍には、MOX燃料加工施設が存在する。しかし、図4に示すとおり、ガラス固化技術開発建屋とMOX燃料加工施設とは十分距離があることから、図1に示す建屋影響を考慮する条件に合致しない。従って、放出点をガラス固化技術開発建屋とする場合には、建屋影響を考慮しない。

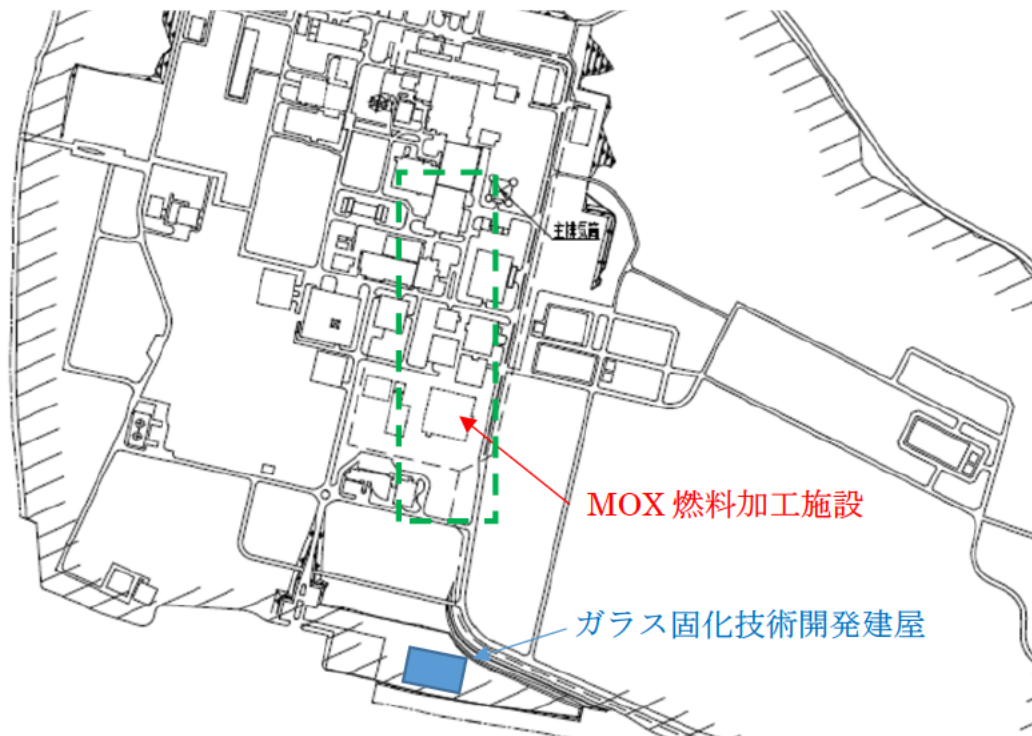


図4 ガラス固化技術開発建屋とその近隣の概況図

3. まとめ

これまでの評価結果から、考慮が必要な代表建屋を表2に纏める。なお、有毒ガス評価における大気拡散評価について、評価点を中央制御室とした場合における被ばく評価手法（内規）への適用の考え方、評価条件設定の考え方を次頁以降に示す。

表2 建屋影響の考慮が必要な代表建屋

放出点		建屋影響を考慮する代表建屋
敷地内固定源	主排気筒	建屋影響の考慮不要
	ガラス固化技術開発建屋	建屋影響の考慮不要
敷地内可動源		スクリーニング評価を行わず対策を実施する
敷地外固定源		スクリーニング評価を行わず対策を実施する

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方																								
<p>5. 大気拡散の評価</p> <p>5.1 放射性物質の大気拡散</p> <p>5.1.1 大気拡散の計算式</p> <p>大気拡散モデルについては、国内の既存の中央制御室と大きく異なる設計の場合には適用しない。</p> <p>(1) 建屋の影響を受けない場合の基本拡散式【解説 5.1】</p> <p>a) ガウスプルームモデルの適用</p> <p>1) ガウスプルームモデル</p> <p>放射性物質の空気中濃度は、放出源高さ、風向、風速、大気安定度に応じて、空間濃度分布が水平方向、鉛直方向ともに正規分布になると仮定した次のガウスプルームモデル^(参 3)を適用して計算する。</p> $\chi(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z U} \exp\left(-\lambda \frac{x}{U}\right) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \times \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \dots\dots\dots (5.1)$ <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>$\chi(x,y,z)$</td> <td>: 評価点 (x,y,z) の放射性物質の濃度</td> <td>(Bq/m^3)</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>: 放射性物質の放出率</td> <td>(Bq/s)</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>: 放出源を代表する風速</td> <td>(m/s)</td> </tr> <tr> <td>λ</td> <td>: 放射性物質の崩壊定数</td> <td>$(1/s)$</td> </tr> <tr> <td>z</td> <td>: 評価点の高さ</td> <td>(m)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>: 放射性物質の放出源の高さ</td> <td>(m)</td> </tr> <tr> <td>σ_y</td> <td>: 濃度の y 方向の拡がりのパラメータ</td> <td>(m)</td> </tr> <tr> <td>σ_z</td> <td>: 濃度の z 方向の拡がりのパラメータ</td> <td>(m)</td> </tr> </table> <p>拡散式の座標は、放出源直下の地表を原点に、風下方向を x 軸、その直角方向を y 軸、鉛直方向を z 軸とする直角座標である。</p>	$\chi(x,y,z)$: 評価点 (x,y,z) の放射性物質の濃度	(Bq/m^3)	Q	: 放射性物質の放出率	(Bq/s)	U	: 放出源を代表する風速	(m/s)	λ	: 放射性物質の崩壊定数	$(1/s)$	z	: 評価点の高さ	(m)	H	: 放射性物質の放出源の高さ	(m)	σ_y	: 濃度の y 方向の拡がりのパラメータ	(m)	σ_z	: 濃度の z 方向の拡がりのパラメータ	(m)	<p>5.1.1 → 内規のとおり</p> <p>有毒ガス評価における大気拡散の評価においては、被ばく評価手法（内規）に準じた評価を実施している。</p> <p>(1) a) 1) 有毒ガスの空気中濃度は、示されたガウスプルームモデルにて評価している。</p>
$\chi(x,y,z)$: 評価点 (x,y,z) の放射性物質の濃度	(Bq/m^3)																							
Q	: 放射性物質の放出率	(Bq/s)																							
U	: 放出源を代表する風速	(m/s)																							
λ	: 放射性物質の崩壊定数	$(1/s)$																							
z	: 評価点の高さ	(m)																							
H	: 放射性物質の放出源の高さ	(m)																							
σ_y	: 濃度の y 方向の拡がりのパラメータ	(m)																							
σ_z	: 濃度の z 方向の拡がりのパラメータ	(m)																							

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p>2) 保守性を確保するために、通常、放射性物質の核崩壊による減衰項は計算しない。 すなわち、(5.1)式で、核崩壊による減衰項を次のとおりとする。</p> $\exp\left(-\lambda \frac{x}{U}\right) = 1 \dots\dots\dots (5.2)$ <p>b) σ_y 及び σ_z は、中央制御室が設置されている建屋が、放出源から比較的近距離にあることを考えて、5.1.3項に示す方法で計算する。</p> <p>c) 気象データ 風向、風速、大気安定度等の観測項目を、現地において少なくとも1年間観測して得られた気象資料を拡散式に用いる。放出源の高さにおける気象データが得られている場合にはそれを活用してよい。</p> <p>(2) 建屋影響を受ける場合の基本拡散式【解説 5.2】</p> <p>a) 中央制御室評価で特徴的な近距離の建屋の影響を受ける場合には、(5.1)式の通常の大気拡散による拡がりのパラメータである σ_y 及び σ_z に、建屋による巻き込み現象による初期拡散パラメータの σ_{y0}, σ_{z0} を加算した総合的な拡散パラメータ Σ_y, Σ_z を適用する。</p> <p>1) 建屋影響を受ける場合は、次の(5.3)式を基本拡散式とする。</p>	<p>(1) a) 2) 放射性物質の核崩壊による減衰項は評価しない。</p> <p>(1) b) σ_y 及び σ_z は、5.1.3項に示された方法で評価している。</p> <p>(1) c) 風向、風速、大気安定度等の観測項目を、現地において少なくとも1年間観測して得られた気象資料を拡散式に用いて、評価している。</p> <p>(2) a) 建屋影響を受ける建屋がないことから、建屋による巻き込み現象による影響は考慮していない。</p> <p>(2) a) 1) 建屋影響は考慮していない。</p>

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
$\chi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \sum_y \cdot \sum_z U} \exp\left(-\lambda \frac{x}{U}\right) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sum_y^2}\right) \times \left[\exp\left[-\frac{(z-H)^2}{2\sum_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+H)^2}{2\sum_z^2}\right] \right] \dots\dots\dots (5.3)$ $\sum_y^2 = \sigma_{y0}^2 + \sigma_y^2 \quad , \quad \sum_z^2 = \sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2$ $\sigma_{y0}^2 = \sigma_{z0}^2 = \frac{cA}{\pi}$	
<p>$\chi(x, y, z)$: 評価点 (x, y, z) の放射性物質の濃度 (Bq/m³)</p> <p>Q : 放射性物質の放出率 (Bq/s)</p> <p>U : 放出源を代表する風速 (m/s)</p> <p>λ : 放射性物質の崩壊定数 (1/s)</p> <p>z : 評価点の高さ (m)</p> <p>H : 放射性物質の放出源の高さ (m)</p> <p>\sum_y : 建屋の影響を加算した 濃度の y 方向の拡がりのパラメータ (m)</p> <p>\sum_z : 建屋の影響を加算した 濃度の z 方向の拡がりのパラメータ (m)</p> <p>σ_y : 濃度の y 方向の拡がりのパラメータ (m)</p> <p>σ_z : 濃度の z 方向の拡がりのパラメータ (m)</p> <p>σ_{y0} : 建屋による巻込み現象による y 方向の初期拡散パラメータ (m)</p> <p>σ_{z0} : 建屋による巻込み現象による z 方向の初期拡散パラメータ (m)</p> <p>A : 建屋などの風向方向の投影面積 (m²)</p> <p>c : 形状係数 (-)</p>	

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p>2) 保守性を確保するために、通常、放射性物質の核崩壊による減衰項は計算しない。 すなわち、(5.3)式で、核崩壊による減衰項を次のとおりとする。これは、(5.2)式の場合と同じである。</p> $\exp\left(-\lambda \frac{x}{U}\right) = 1$ <p>b) 形状係数 c の値は、特に根拠が示されるもののほかは原則として 1/2 を用いる。これは、Gifford により示された範囲 (1/2 < c < 2) において保守的に最も大きな濃度を与えるためである。</p> <p>c) 中央制御室の評価においては、放出源又は巻き込みを生じる建屋から近距離にあるため、拡散パラメータの値は σ_{y0}, σ_{z0} が支配的となる。このため、(5.3)式の計算で、$\sigma_y = 0$ 及び $\sigma_z = 0$ として、σ_{y0}, σ_{z0} の値を適用してもよい。</p> <p>d) 気象データ 建屋影響は、放出源高さから地上高さに渡る気象条件の影響を受けるため、地上高さに相当する比較的低風速の気象データ（地上 10m 高さで測定）を採用するのは保守的かつ適切である。</p> <p>e) 建屋影響を受ける場合の条件については、「5.1.2 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散」に従う。</p> <p>(3) 建屋影響を受ける場合の基本拡散式の適用について</p> <p>a) (5.3)式を適用する場合、「5.1.2 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散」の(1), a)の放出源の条件に応じて、原子炉施設周辺の濃度を、次の b) 又は c)の方法によって計算する。</p>	<p>(2) a) 2) 放射性物質の核崩壊による減衰項は評価していない。</p> <p>(2) b) 建屋影響は考慮していない。</p> <p>(2) c) 建屋影響は考慮していない。</p> <p>(2) d) 建屋影響は考慮していない。</p> <p>(2) e) 建屋影響は考慮していない。</p> <p>(3) a) 建屋影響は考慮していない。</p>

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p>b) 放出源の高さで濃度を計算する場合</p> <p>1) 放出源と評価点で高度差がある場合には、評価点高さを放出源高さとして ($z=H, H > 0$) , (5.4) 式で濃度を求める【解説 5.3】 【解説 5.4】。</p> $\chi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \sum_y \cdot \sum_z U} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sum_y^2}\right) \cdot \left[1 + \exp\left\{-\frac{(2H)^2}{2\sum_z^2}\right\}\right] \dots\dots (5.4)$ <p> $\chi(x, y, z)$: 評価点 (x, y, z) の放射性物質の濃度 (Bq/m³) Q : 放射性物質の放出率 (Bq/s) U : 放出源を代表する風速 (m/s) H : 放射性物質の放出源の高さ (m) \sum_y : 建屋の影響を加算した濃度の y 方向の拡がりのパラメータ (m) \sum_z : 建屋の影響を加算した濃度の z 方向の拡がりのパラメータ (m) </p> <p>2) 放出源の高さが地表面よりも十分離れている場合には、地表面からの反射による濃度の寄与が小さくなるため、右辺の指数減衰項は 1 に比べて小さくなることを確認できれば、無視してよい【解説 5.5】。</p> <p>c) 地上面の高さで濃度を計算する場合 放出源及び評価点が地上面にある場合 ($z=0, H=0$) , 地上面の濃度を適用して、(5.5) 式で求める【解説5.3】 【解説 5.4】。</p>	<p>(3) b) 1) 建屋影響は考慮していない。</p> <p>(3) c) 建屋影響は考慮していない。</p>

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
$\chi(x,y,0) = \frac{Q}{\pi \sum_y \cdot \sum_z U} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sum_y^2}\right) \dots\dots\dots (5.5)$ <p> $\chi(x,y,0)$: 評価点 $(x,y,0)$ の放射性物質の濃度 (Bq/m³) Q : 放射性物質の放出率 (Bq/s) U : 放出源を代表する風速 (m/s) \sum_y : 建屋の影響を加算した濃度の y 方向の拡がりのパラメータ (m) \sum_z : 建屋の影響を加算した濃度の z 方向の拡がりのパラメータ (m) </p>	
<p>5.1.2 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散</p> <p>(1) 原子炉施設の建屋後流での巻き込みが生じる場合の条件</p> <p>a) 中央制御室のように、事故時の放射性物質の放出点から比較的近距離の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。そのため、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。</p> <p>中央制御室の被ばく評価においては、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係について、以下に示す条件すべてに該当した場合、放出点から放出された放射性物質は建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し、評価点に到達するものとする。</p> <p>放出点から評価点までの距離は、保守的な評価となるように水平距離を用いる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 放出点の高さが建屋の高さの 2.5 倍に満たない場合 2) 放出点と評価点を結んだ直線と平行で放出点を風上とした風向 n について、放出点の位置が風向 n と建屋の投影形状 	<p>5.1.2 → 被ばく評価手法（内規）に準じて設定</p> <p>(1) a) 中央制御室の有毒ガス評価においては、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係について、示された条件に該当しないため、建屋影響は考慮していない。</p>

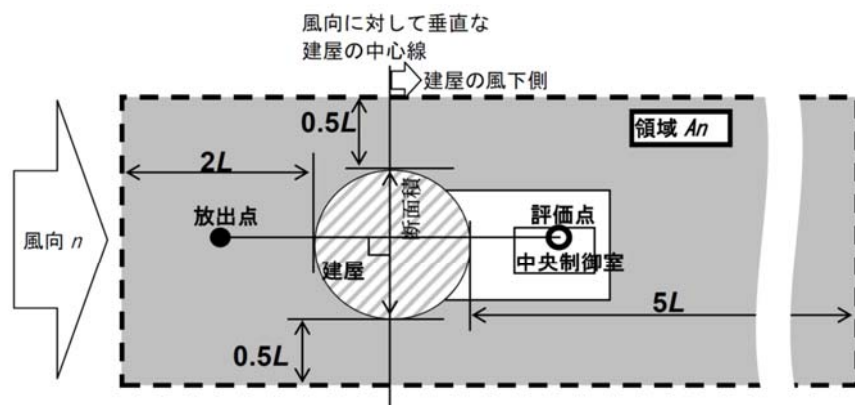
被ばく評価手法（内規）

に応じて定まる一定の範囲(図 5.1 の領域 A_n)の中にある場合

3) 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下側にある場合

上記の三つの条件のうちの一つでも該当しない場合には、建屋の影響はないものとして大気拡散評価を行うものとする^(参4)。ただし、放出点と評価点が隣接するような場合の濃度予測には適用しない。

建屋の影響の有無の判断手順を、図 5.2 に示す。



注:L 建屋又は建屋群の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方

図 5.1 建屋影響を考慮する条件(水平断面での位置関係)

b) 実験等によって、より具体的な最新知見が得られた場合、例えば風洞実験の結果から建屋の影響を受けていないことが明らかになった場合にはこの限りではない。

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

→ 放出点と評価点の組み合わせごとに、図 5.1 のように建屋影響を考慮する条件を確認し、建屋巻き込みの影響がないことを確認している。

(1) b) 実験等により、より具体的な最新知見を持ち合わせていないため、5.1.2(1) a)に従って評価している。

被ばく評価手法（内規）

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

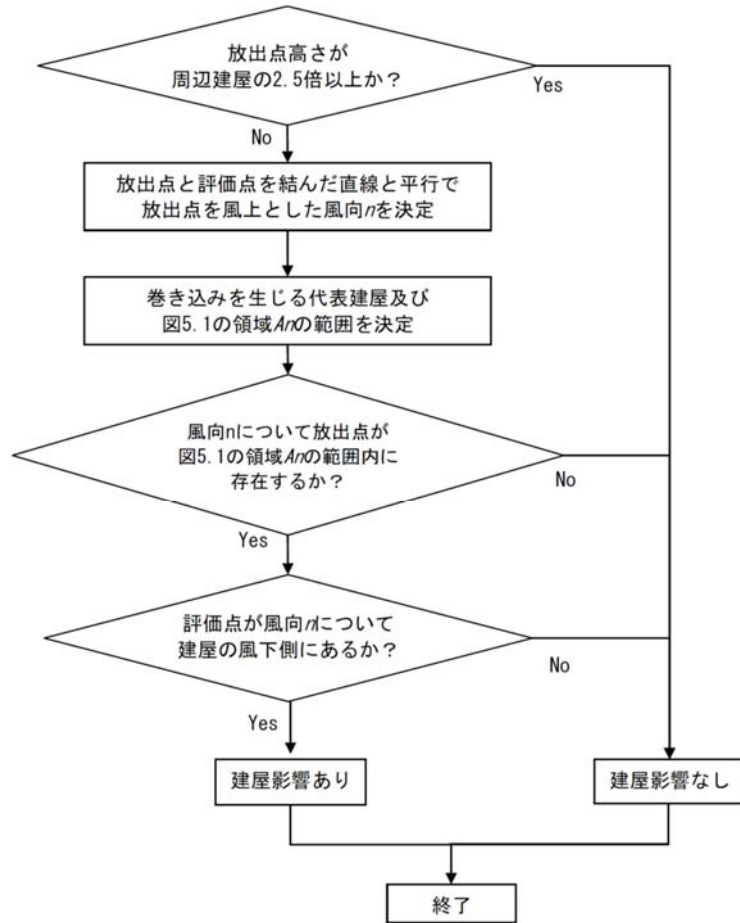


図 5.2 建屋影響の有無の判断手順

→図 5.2 に沿って、建屋影響の有無の判断を行っている。

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p>(2) 建屋後流の巻き込みによる放射性物質の拡散の考え方</p> <p>a) 「5.1.2 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散」(1)a)項で、建屋後流での巻き込みが生じると判定された場合、プルームは、通常の大気拡散によって放射性物質が拡がる前に、巻き込み現象によって放射性物質の拡散が行われたと考える。</p> <p>このような場合には、風下着目方位を1方位のみとせず、複数方位を着目方位と見込み、かつ、保守的な評価となるよう、すべての評価対象方位について風下中心軸上の最大濃度を用いる。</p> <p>b) この場合の拡散パラメータは、建屋等の投影面積の関数であり、かつ、その中での濃度分布は正規分布と仮定する。</p> <p>建屋影響を受けない通常の大気拡散の基本式(5.1)式と同様、建屋影響を取入れた基本拡散式(5.3)式も正規分布を仮定しているが、建屋の巻き込みによる初期拡散効果によって、ゆるやかな分布となる。(図 5.3)</p>	<p>(2) a) 建屋影響は考慮していない。</p> <p>(2) b) 建屋影響は考慮していない。</p>

被ばく評価手法（内規）

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

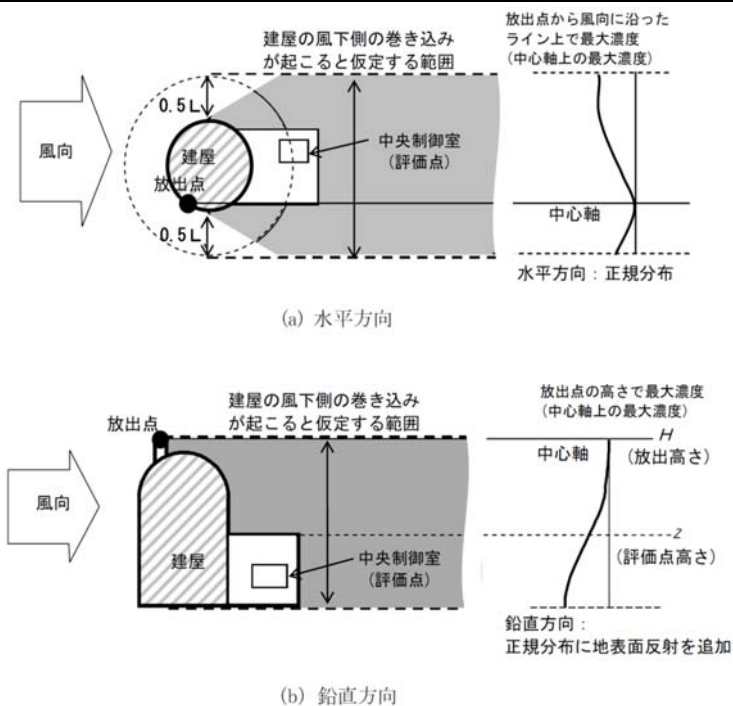


図 5.3 建屋による巻き込み現象を考えた建屋周辺の濃度分布の考え方

(3) 建屋による巻き込みの評価条件

a) 巻き込みを生じる代表建屋

- 1) 原子炉施設の近辺では、隣接する複数の建屋の風下側で広く巻き込みによる拡散が生じているものとする。
- 2) 巻き込みを生じる建屋として、原子炉格納容器，原子炉建屋，原子炉補助建屋，タービン建屋，コントロール建屋，燃料取り扱い建屋等，原則として放出源の近隣に存在するすべての建屋が対象となるが，巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を代表として相対濃度を算出することは，保守的な結果を与える【解説 5.6】。
- 3) 巻き込みを生じる代表的な建屋として，表 5.1 に示す建屋

- (3) a) 建屋影響を受ける建屋がないことから，建屋による巻き込みを生じる代表建屋は設定していない。

被ばく評価手法（内規）

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

を選定することは適切である。

表 5.1 放射性物質の巻き込みの対象とする代表建屋の選定例

原子炉施設	想定事故	建屋の種類
BWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失	原子炉建屋(建屋影響がある場合)
	主蒸気管破断	原子炉建屋又はタービン建屋(結果が厳しい方で代表)
PWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器(原子炉格納施設), 原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び 原子炉建屋
	蒸気発生器伝熱管破損	原子炉格納容器(原子炉格納施設), 原子炉格納容器(原子炉格納施設)及び 原子炉建屋

b) 放射性物質濃度の評価点

1) 中央制御室が属する建屋の代表面の選定

中央制御室内には、中央制御室が属する建屋（以下、「当該建屋」）の表面から、事故時に外気取入を行う場合は主に給気口を介して、また事故時に外気を取入れを遮断する場合には流入によって、放射性物質が侵入するとする。

2) 建屋の影響が生じる場合、中央制御室を含む当該建屋の近辺ではほぼ全般にわたり、代表建屋による巻き込みによる拡散の効果が及んでいると考えられる。このため、中央制御室換気設備の非常時の運転モードに応じて、次の i) 又は ii) によって、当該建屋の表面の濃度を計算する。

- i) 評価期間中も給気口から外気を取入れることを前提とする場合は、給気口が設置されている当該建屋の表面とする。
- ii) 評価期間中は外気を遮断することを前提とする場合は、中央制御室が属する当該建屋の各表面（屋上面又は側面）のうちの代表面（代表評価面）を選定する。

(3) b) 建屋影響は考慮していない。

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p>3) 代表面における評価点</p> <p>i) 建屋の巻き込みの影響を受ける場合には、中央制御室の属する建屋表面での濃度は風下距離の依存性は小さくほぼ一様と考えられるので、評価点は厳密に定める必要はない。屋上面を代表とする場合、例えば中央制御室の中心点を評価点とするのは妥当である。</p> <p>ii) 中央制御室が属する当該建屋とは、原子炉建屋、原子炉補助建屋又はコントロール建屋などが相当する。</p> <p>iii) 代表評価面は、当該建屋の屋上面とすることは適切な選定である。また、中央制御室が屋上面から離れている場合は、当該建屋の側面を代表評価面として、それに対応する高さでの濃度を対で適用することも適切である。</p> <p>iv) 屋上面を代表面とする場合、評価点として中央制御室の中心点を選定し、対応する風下距離から拡散パラメータを算出してもよい。また $\sigma_y=0$ 及び $\sigma_z=0$ として、σ_{y0}、σ_{z0} の値を適用してもよい。</p> <p>c) 着目方位</p> <p>1) 中央制御室の被ばく評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる 1 方位のみを対象とするのではなく、図 5.4 に示すように、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする【解説 5.7】。</p>	<p>(3) c) 建屋影響は考慮していない。</p>

被ばく評価手法（内規）

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

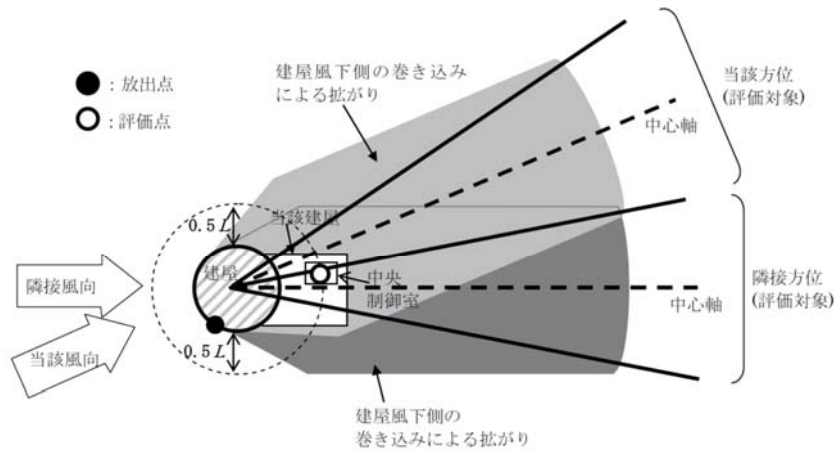


図 5.4 建屋後流での巻き込み影響を受ける場合の考慮すべき方位

評価対象とする方位は、放出された放射性物質が建屋の影響を受けて拡散すること、及び建屋の影響を受けて拡散された放射性物質が評価点に届くことの両方に該当する方位とする。

具体的には、全 16 方位について以下の三つの条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。

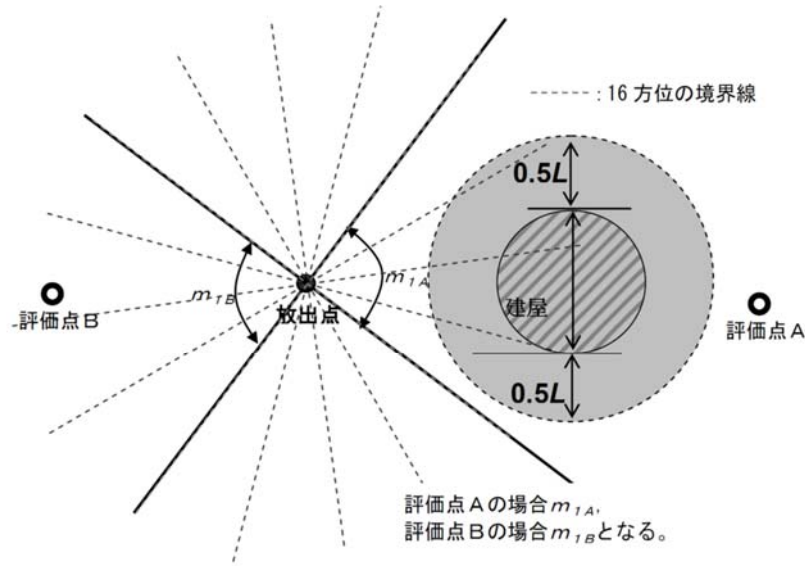
- i) 放出点が評価点の風上にあること
- ii) 放出点から放出された放射性物質が、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に、放出点が存在すること。
この条件に該当する風向の方位 m_1 の選定には、図 5.5 のような方法を用いることができる。図 5.5 の対象となる二つの風向の方位の範囲 m_{1A} 、 m_{1B} のうち、放出点が評価点の風上となるどちらか一方の範囲が評価の対象となる。

放出点が建屋に接近し、 $0.5L$ の拡散領域(図 5.5 のハ

被ばく評価手法（内規）

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

ツチング部分)の内部にある場合は、風向の方位 m_1 は放出点が評価点の風上となる 180° が対象となる【解説5.8】

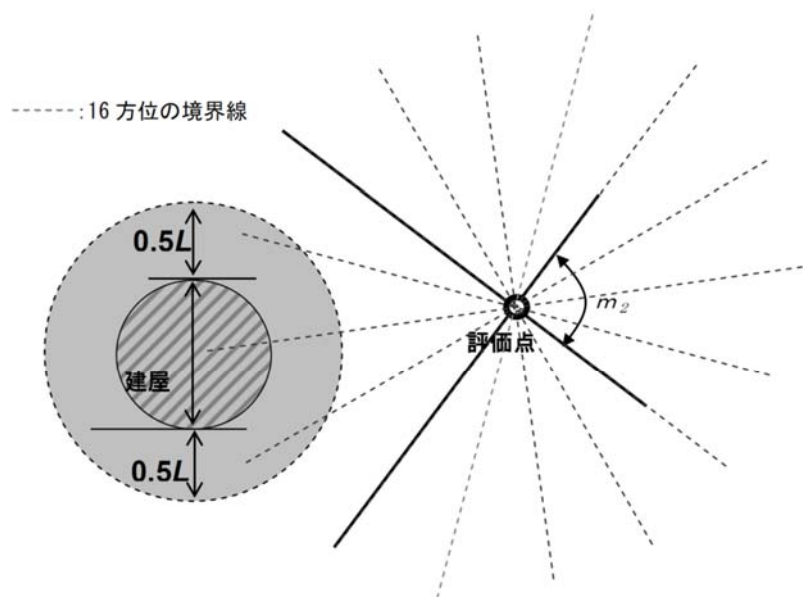


注: Lは風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうちの小さい方

図 5.5 建屋の風下側で放射性物質が巻き込まれる風向の方位 m_1 の選定方法
(水平断面での位置関係)

iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。この条件に該当する風向の方位 m_2 の選定には、図5.6に示す方法を用いることができる。

評価点が建屋に接近し、 $0.5L$ の拡散領域(図5.6のハッチング部分)の内部にある場合は、風向の方位 m_2 は放出点が評価点の風上となる 180° が対象となる【解説5.8】。



注:Lは風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうちの小さい方

図 5.6 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達する風向の方位 m_2 の選定方法(水平断面での位置関係)

図 5.5 及び図 5.6 は、断面が円筒形状の建屋を例として示しているが、断面形状が矩形の建屋についても、同じ要領で評価対象の方位を決定することができる【解説 5.9】。建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順を、図 5.7 に示す。

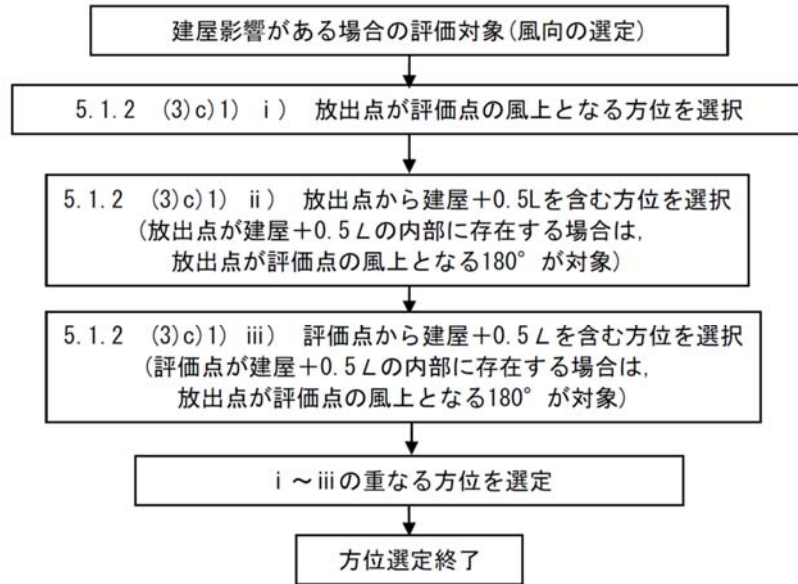


図 5.7 建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順

2) 具体的には、図 5.8 のとおり、当該建屋表面において定めた評価点から、原子炉施設の代表建屋の水平断面を見込む範囲にあるすべての方位を定める。【解説 5.7】幾何学的に建屋群を見込む範囲に対して、気象評価上の方位とのずれによって、評価すべき方位の数が増加することが考えられるが、この場合、幾何学的な見込み範囲に相当する適切な見込み方位の設定を行ってもよい【解説 5.10】。

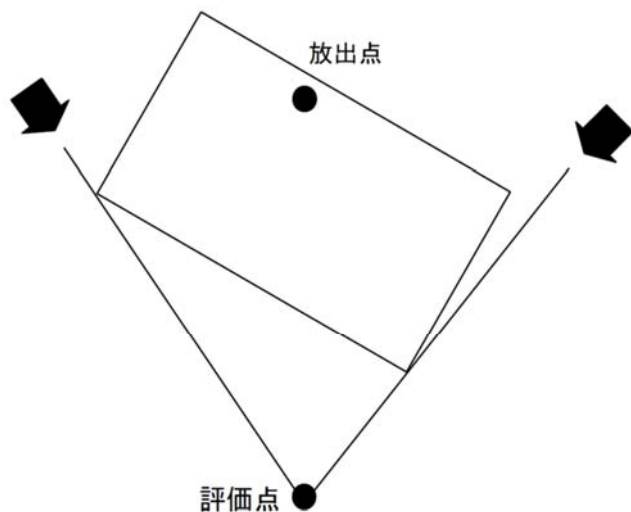


図 5.8 評価対象方位の設定

d) 建屋投影面積

- 1) 図 5.9 に示すとおり，風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め，放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする【解説 5.11】。
- 2) 建屋の影響がある場合の多くは複数の風向を対象に計算する必要があるので，風向の方位ごとに垂直な投影面積を求める。ただし，対象となる複数の方位の投影面積の中で，最小面積を，すべての方位の計算の入力として共通に適用することは，合理的であり保守的である。
- 3) 風下側の地表面から上の投影面積を求め大気拡散式の入力とする。方位によって風下側の地表面の高さが異なる場合

(3) d) 建屋影響は考慮していない。

被ばく評価手法（内規）

は、方位ごとに地表面高さから上の面積を求める。また、方位によって、代表建屋とは別の建屋が重なっている場合でも、原則地表面から上の代表建屋の投影面積を用いる【解説 5.12】。

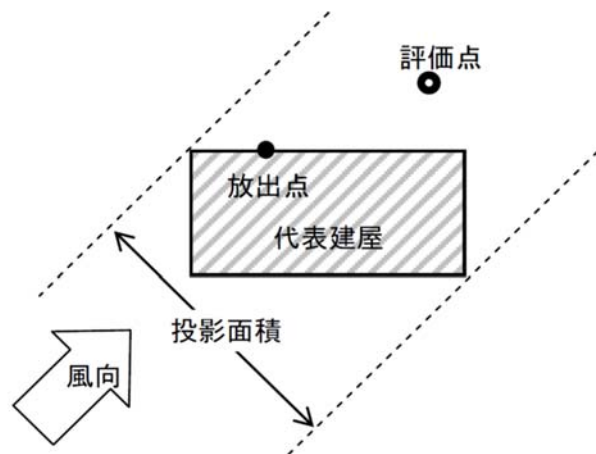


図 5.9 風向に垂直な建屋投影面積の考え方

(4) 建屋の影響がない場合の計算に必要な具体的な条件

a) 放射性物質濃度の評価点の選定

建屋の影響がない場合の放射性物質の拡がりのパラメータは σ_y 及び σ_z のみとなり、放出点からの風下距離の影響が大きいことを考慮して、以下のとおりとする。

1) 非常時に外気を取入れを行う場合

外気取入口の設置されている点を評価点とする。

2) 非常時に外気を取入れを遮断する場合

当該建屋表面において以下を満たす点を評価点とする。

① 風下距離：放出点から中央制御室の最近接点までの距

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

(4) 建屋の影響を考慮しない評価の場合には、この項目に沿って評価を行う。

(4) a) 建屋の影響を考慮する場合と同様に、中央制御室については外気取入口を評価点としている。

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p style="text-align: center;">離</p> <p>② 放出点との高度差が最小となる建屋面</p> <p>b) 風向の方位 建屋の影響がない場合は、放出点から評価点を結ぶ風向を含む1方位のみについて計算を行う。</p> <p>5.1.3 濃度分布の拡がりのパラメータ σ_y, σ_z,</p> <p>(1) 風下方向の通常の大気拡散による拡がりのパラメータ σ_y 及び σ_z は、風下距離及び大気安定度に応じて、図 5.10 又はそれに対応する相関式によって求める。</p> <p>(2) 相関式から求める場合は、次のとおりとする^(参3)。</p> $\log \sigma_z = \log \sigma_1 + \{a_1 + a_2 \log x + a_3 (\log x)^2\} \log x \quad \dots\dots\dots (5.6)$ $\sigma_y = 0.67775 \theta_{0.1} x (5 - \log x) \quad \dots\dots\dots (5.7)$ <p style="margin-left: 40px;"> x : 風下距離 (km) σ_y : 濃度の水平方向の拡がりパラメータ (m) σ_z : 濃度の鉛直方向の拡がりパラメータ (m) $\theta_{0.1}$: 0.1kmにおける角度因子の値 (deg) </p> <p>a) 角度因子 θ は、$\theta(0.1\text{km}) / \theta(100\text{km}) = 2$ とし、図 5.10 の風下距離を対数にとった片対数軸で直線内挿とした経験式のパラメータである。$\theta(0.1\text{km})$ の値を表 5.2 に示す。</p> <p>b) (5.6) 式の σ_1, a_1, a_2, a_3 の値を、表 5.3 に示す。</p>	<p>(4) b) 建屋の影響がない場合には、放出点から評価点を結ぶ風向を含む1方位のみを風向の方位とする。</p> <p>5.1.3 →被ばく評価手法（内規）に準じて設定</p> <p>(1) 風下方向の通常の大気拡散による拡がりのパラメータ σ_y 及び σ_z は、風下距離及び大気安定度に応じて、示された相関式から求めている。</p>

被ばく評価手法（内規）

有毒ガス評価における評価条件設定の考え方

表 5.2 $\theta_{0.1}$: 0.1kmにおける角度因子の値(deg)

大気安定度	A	B	C	D	E	F
$\theta_{0.1}$	50	40	30	20	15	10

表 5.3(1/2) 拡散のパラメータ σ_1, a_1, a_2, a_3 の値

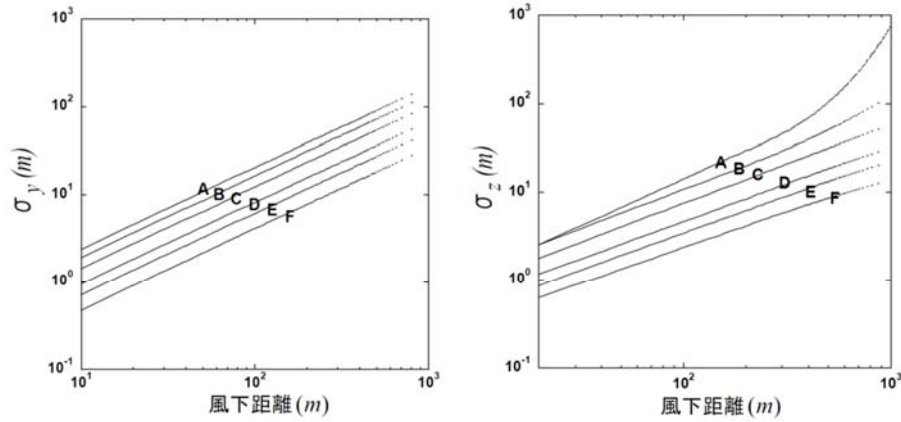
(a) 風下距離が0.2km未満
(a_2, a_3 は0とする)

大気安定度	σ_1	a_1
A	165.	1.07
B	83.7	0.894
C	58.0	0.891
D	33.0	0.854
E	24.4	0.854
F	15.5	0.822

表 5.3(2/2) 拡散のパラメータ σ_1, a_1, a_2, a_3 の値

(b) 風下距離が0.2km以遠

大気安定度	σ_1	a_1	a_2	a_3
A	768.1	3.9077	3.898	1.7330
B	122.0	1.4132	0.49523	0.12772
C	58.1	0.8916	-0.001649	0.0
D	37.1	0.7626	-0.095108	0.0
E	22.2	0.7117	-0.12697	0.0
F	13.8	0.6582	-0.1227	0.0



(a) y 方向の拡がりのパラメータ(σ_y) (b) z 方向の拡がりのパラメータ(σ_z)

図 5.10 濃度の拡がりのパラメータ

図 5.10 は、Pasquill-Meade の、いわゆる鉛直 1/10 濃度幅の図及び水平 1/10 濃度幅を見込む角の記述にほぼ忠実に従って作成したもので、中央制御室の計算に適用できる。

h 及び θ は、次のとおりである^(※3)。

$$h = 2.15\sigma_z \quad \dots\dots\dots (5.8)$$

$$\frac{1}{2}\theta = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{2.15\sigma_y}{x} \quad \dots\dots\dots (5.9)$$

- h : 濃度が 1/10 になる高さ (m)
- θ : 角度因子 (deg)
- x : 風下距離 (m)

5.2 相対濃度 (χ / Q)

5.2.1 実効放出継続時間内の気象変動の扱いの考え方

事故後に放射性物質の放出が継続している時間を踏まえた相対濃度は、次のとおり計算する。

5.2.1 → 被ばく評価手法（内規）に準じて設定

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方															
<p>(1) 相対濃度は、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間（放射性物質の放出率の時間的変化から定めるもので、以下実効放出継続時間という）をもとに、評価点ごとに計算する。</p> <p>(2) 評価点の相対濃度は、毎時刻の相対濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が 97%に当たる相対濃度とする【解説 5.13】。</p>	<p>(1) 相対濃度は、毎時刻の気象項目と放出継続時間（有毒ガス評価においては、すべての拡散評価において、実効放出継続時間は 1 時間とする。）をもとに、評価点ごとに評価している。</p> <p>(2) 評価点の相対濃度は、蒸散率を考慮して算出される各評価点の毎時刻の濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が 97%に当たる濃度となる際の値を示している。</p>															
<p>5.2.2 実効放出継続時間に応じた水平方向濃度の扱い</p>	<p>5.2.2 → 被ばく評価手法（内規）に準じて設定</p>															
<p>(1) 相対濃度χ/Qは、(5.10)式^(参3)によって計算する【解説 5.13】</p>	<p>(1) 実効放出継続時間は 1 時間としており、相対濃度のχ/Qは、(5.10)式によって計算している。</p>															
$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \delta_i^d \quad \dots\dots\dots (5.10)$ <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>χ/Q</td> <td>: 実効放出継続時間中の相対濃度</td> <td>(s/m^3)</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>: 実効放出継続時間</td> <td>(h)</td> </tr> <tr> <td>$(\chi/Q)_i$</td> <td>: 時刻 i の相対濃度</td> <td>(s/m^3)</td> </tr> <tr> <td>δ_i^d</td> <td>: 時刻 i で、風向が評価対象 d の場合</td> <td>$\delta_i^d = 1$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>時刻 i で、風向が評価対象外の場合</td> <td>$\delta_i^d = 0$</td> </tr> </table>	χ/Q	: 実効放出継続時間中の相対濃度	(s/m^3)	T	: 実効放出継続時間	(h)	$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度	(s/m^3)	δ_i^d	: 時刻 i で、風向が評価対象 d の場合	$\delta_i^d = 1$		時刻 i で、風向が評価対象外の場合	$\delta_i^d = 0$	
χ/Q	: 実効放出継続時間中の相対濃度	(s/m^3)														
T	: 実効放出継続時間	(h)														
$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度	(s/m^3)														
δ_i^d	: 時刻 i で、風向が評価対象 d の場合	$\delta_i^d = 1$														
	時刻 i で、風向が評価対象外の場合	$\delta_i^d = 0$														
<p>a) この場合、$(\chi/Q)_i$は、時刻 i における気象条件に対する相対濃度であり、5.1.2 項で示す考え方で計算するが、さらに、水平方向の風向の変動を考えて、次項に示すとおり計算する。</p> <p>b) 風洞実験の結果等によって$(\chi/Q)_i$の補正が必要なときは、適切な補正を行う。</p>	<p>(1) a) $(\chi/Q)_i$は、時刻 i における気象条件に対する相対濃度であり、5.1.2 項で示す考え方で計算している。水平方向の風向の変動を考慮していない。</p> <p>(1) b) 補正は不要である。</p>															

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方																						
<p>(2) $(\chi/Q)_i$ の計算式</p> <p>a) 建屋の影響を受けない場合の計算式 建屋の巻き込みによる影響を受けない場合は、相対濃度は、次の 1) 及び 2) のとおり、短時間放出又は長時間放出に応じて計算する。</p> <p>1) 短時間放出の場合 短時間放出の場合、$(\chi/Q)_i$ の計算は、風向が一定と仮定して (5.11) 式^(参3) によって計算する。</p> $(\chi/Q)_i = \frac{1}{2\pi\sigma_{yi}\sigma_{zi}U_i} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_{zi}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_{zi}^2}\right\} \right] \dots\dots (5.11)$ <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度</td> <td style="text-align: right;">(s/m^3)</td> </tr> <tr> <td>z : 評価点の高さ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>H : 放出源の高さ(排気筒有効高さ)</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>U_i : 時刻 i の風速</td> <td style="text-align: right;">(m/s)</td> </tr> <tr> <td>σ_{yi} : 時刻 i で、濃度の水平方向の 拡がりパラメータ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> </table> <p>2) 長時間放出の場合 実効放出時間が 8 時間を超える場合には、$(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、放出放射性物質の全量が一方位内のみに一様分布すると仮定して (5.12) 式^(参3) によって計算する。</p> $(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{2\sigma_{zi}U_{ix}} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_{zi}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_{zi}^2}\right\} \right] \dots\dots (5.12)$ <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度</td> <td style="text-align: right;">(s/m^3)</td> </tr> <tr> <td>H : 放出源の高さ(排気筒有効高さ)</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>x : 放出源から評価点までの距離</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>U_i : 時刻 i の風速</td> <td style="text-align: right;">(m/s)</td> </tr> <tr> <td>σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> </table>	$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度	(s/m^3)	z : 評価点の高さ	(m)	H : 放出源の高さ(排気筒有効高さ)	(m)	U_i : 時刻 i の風速	(m/s)	σ_{yi} : 時刻 i で、濃度の水平方向の 拡がりパラメータ	(m)	σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ	(m)	$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度	(s/m^3)	H : 放出源の高さ(排気筒有効高さ)	(m)	x : 放出源から評価点までの距離	(m)	U_i : 時刻 i の風速	(m/s)	σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ	(m)	<p>(2) a) 建屋の影響を受けない場合もあるが、実効放出継続時間を 1 時間としているため、短時間放出の場合の式を用いている。</p>
$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度	(s/m^3)																						
z : 評価点の高さ	(m)																						
H : 放出源の高さ(排気筒有効高さ)	(m)																						
U_i : 時刻 i の風速	(m/s)																						
σ_{yi} : 時刻 i で、濃度の水平方向の 拡がりパラメータ	(m)																						
σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ	(m)																						
$(\chi/Q)_i$: 時刻 i の相対濃度	(s/m^3)																						
H : 放出源の高さ(排気筒有効高さ)	(m)																						
x : 放出源から評価点までの距離	(m)																						
U_i : 時刻 i の風速	(m/s)																						
σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ	(m)																						

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方																
<p>b) 建屋の影響を受ける場合の計算式</p> <p>5.1.2 項の考え方にに基づき、中央制御室を含む建屋の後流側では、建屋の投影面積に応じた初期拡散による拡がりをもつ濃度分布として計算する。また、実効放出継続時間に応じて、次の 1) 又は 2) によって、相対濃度を計算する。</p> <p>1) 短時間放出の場合</p> <p>建屋影響を受ける場合の濃度分布は、風向に垂直な建屋の投影の幅と高さに対応する拡がりの中で、放出点からの軸上濃度を最大値とする正規分布として仮定する。短時間放出の計算の場合には保守的に水平濃度分布の中心軸上に中央制御室評価点に存在し風向が一定であるものとして、(5.13)式^(参 3)によって計算する。</p> $(\chi/Q)_i = \frac{1}{2\pi \sum_{y_i} \cdot \sum_{z_i} \cdot U} \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sum_{z_i}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sum_{z_i}^2}\right\} \right] \dots\dots (5.13)$ $\sum_{y_i} = \sqrt{\sigma_{y_i}^2 + \frac{cA}{\pi}} \quad , \quad \sum_{z_i} = \sqrt{\sigma_{z_i}^2 + \frac{cA}{\pi}}$ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">(χ/Q)_i : 時刻 i の相対濃度</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">(s/m³)</td> </tr> <tr> <td>H : 放出源の高さ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>z : 評価点の高さ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>U_i : 時刻 i の風速</td> <td style="text-align: right;">(m/s)</td> </tr> <tr> <td>A : 建屋等の風向方向の投影面積</td> <td style="text-align: right;">(m²)</td> </tr> <tr> <td>c : 形状係数</td> <td style="text-align: right;">(-)</td> </tr> <tr> <td>∑_{y_i} : 時刻 i で、建屋等の影響を入れた濃度の水平方向の拡がりパラメータ</td> <td style="text-align: right;">(m)</td> </tr> <tr> <td>∑_{z_i} : 時刻 i で、建屋等の影響を入れた</td> <td></td> </tr> </table>	(χ/Q) _i : 時刻 i の相対濃度	(s/m ³)	H : 放出源の高さ	(m)	z : 評価点の高さ	(m)	U _i : 時刻 i の風速	(m/s)	A : 建屋等の風向方向の投影面積	(m ²)	c : 形状係数	(-)	∑ _{y_i} : 時刻 i で、建屋等の影響を入れた濃度の水平方向の拡がりパラメータ	(m)	∑ _{z_i} : 時刻 i で、建屋等の影響を入れた		<p>(2) b) 建屋影響は考慮していない。</p>
(χ/Q) _i : 時刻 i の相対濃度	(s/m ³)																
H : 放出源の高さ	(m)																
z : 評価点の高さ	(m)																
U _i : 時刻 i の風速	(m/s)																
A : 建屋等の風向方向の投影面積	(m ²)																
c : 形状係数	(-)																
∑ _{y_i} : 時刻 i で、建屋等の影響を入れた濃度の水平方向の拡がりパラメータ	(m)																
∑ _{z_i} : 時刻 i で、建屋等の影響を入れた																	

被ばく評価手法（内規）	有毒ガス評価における評価条件設定の考え方
<p style="text-align: center;">濃度の鉛直方向の拡がりパラメータ (m)</p> <p>σ_{yi} : 時刻 i で、濃度の水平方向の 拡がりパラメータ (m)</p> <p>σ_{zi} : 時刻 i で、濃度の鉛直方向の 拡がりパラメータ (m)</p> <p>2) 長時間放出の場合</p> <p>i) 長時間放出の場合には、建屋の影響のない場合と同様に、1 方位内で平均した濃度として求めてもよい。</p> <p>ii) ただし、建屋の影響による拡がりの幅が風向の 1 方位の幅よりも拡がり隣接の方位にまで及ぶ場合には、建屋の影響がない場合の(5.12)式のような、放射性物質の拡がりの全量を計算し 1 方位の幅で平均すると、短時間放出の(5.13)式で得られる最大濃度より大きな値となり不合理な結果となることがある【解説5.14】。</p> <p>iii) ii) の場合、1 方位内に分布する放射性物質の量を求め、1 方位の幅で平均化処理することは適切な例である。</p> <p>iv) ii) の場合、平均化処理を行うかわりに、長時間でも短時間の計算式による最大濃度として計算を行うことは保守的であり、かつ計算も簡便となる。</p>	

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 11-1

敷地内可動源からの有毒ガスの発生の検出のための実施体制及び手順

1. 実施体制

敷地内可動源からの有毒ガスの発生の検出のための実施体制を図1に示す。

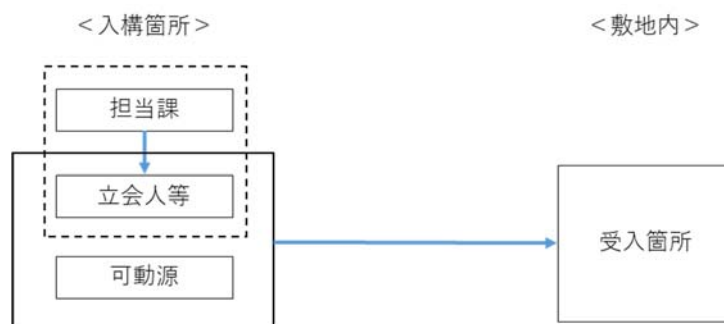


図1 敷地内可動源に対する有毒ガスの発生の検出のための実施体制

2. 実施手順

敷地内可動源に対する有毒ガスの発生の検出のための手順を以下のとおり定める。また、立会いにより有毒ガスの発生を検出する手順のイメージを図2に示す。

- (1) 有毒化学物質を積載した薬品タンクローリ等（以下、「可動源」という。）が敷地内へ入構する際、担当課は立会人等を入構箇所へ待機させる。
- (2) 立会人等は、合流後に可動源を敷地内に入構させる。
- (3) 立会人等は、受入（納入）箇所まで可動源に随行し、受入（納入）完了まで立会する。立会人等は、薬品防護具を常備する。



図2 立会いにより有毒ガスの発生を検出する手順のイメージ

3. その他

- (1) 可動源の入構は、原則平日通常勤務時間帯とする。
- (2) 再処理事業所で重大事故等が発生した場合は、既に入構している可動源は、立会人等随行の上可能な限り敷地外に移動させ、また、新たな可動源を敷地内に入構させないこととする。

- (3) 立会人等については、化学物質の管理を行う者であって重大事故等対策に必要な要員以外の者が対応する。なお、化学物質の管理にあたっては、保安規定に基づく教育訓練を定期的に行うことにより、立会人等は化学物質の取り扱いに関して十分な力量を有する。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 11-2

敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順

1. 実施体制

敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制を図1に示す。

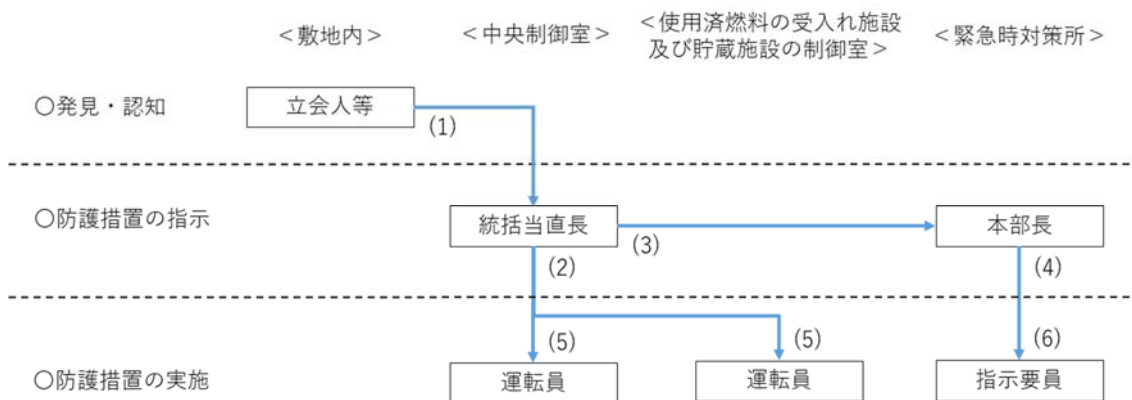


図1 敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制

2. 実施手順

敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る手順を以下のとおり定める。

- (1) 立会人等は、有毒ガスの発生による異常を検知した場合、通信連絡設備等により統括当直長に連絡する。
- (2) 統括当直長は、運転員に中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気設備の隔離及び防毒マスクの着用を指示する。
- (3) 統括当直長は、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、通信連絡設備等により本部長に有毒ガスの発生による異常を検知したことを連絡する。
- (4) 本部長は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に緊急時対策所の換気設備の隔離及び防毒マスクの着用を指示する。
- (5) 運転員は、統括当直長の指示により、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気設備を隔離するとともに、防毒マスクを着用する。
- (6) 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員は、本部長の指示により、緊急時対策所の換気設備を隔離するとともに、防毒マスクを着用する。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 11-3

敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制及び手順

1. 実施体制

敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制を図 1 に示す。

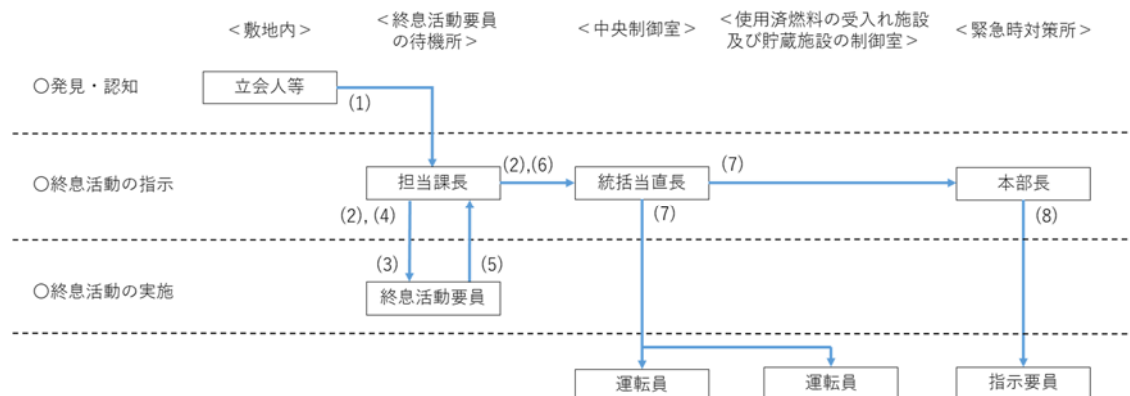


図 1 敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制

2. 実施手順

敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る手順を以下のとおり定める。

- (1) 立会人等は、有毒ガスの発生による異常を検知したことを担当課長に連絡する。
- (2) 担当課長は、終息活動要員に防毒マスクの着用及び有毒ガスの発生を終息させるために必要な措置を実施するよう指示するとともに、終息活動の開始を統括当直長に連絡する。
- (3) 終息活動要員は、担当課長の指示により、防毒マスクを着用するとともに、有毒ガスの発生を終息させるために速やかに希釈等の措置を実施する。
- (4) 担当課長は、終息活動に時間を要する場合等は、必要に応じ酸素呼吸器の着用を指示する。終息活動要員は、担当課長の指示により、酸素呼吸器を着用する。
- (5) 終息活動要員は、有毒ガスの発生が終息したことを確認後、担当課長に終息活動完了を連絡する。
- (6) 担当課長は、有毒ガスの発生が終息したことを統括当直長に連絡する。
- (7) 統括当直長は、運転員に有毒ガスの発生が終息したことを連絡する。また、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、有毒ガスの発生が終息したことを本部長へ連絡する。
- (8) 本部長は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に有毒ガスの発生が終息したことを連絡する。

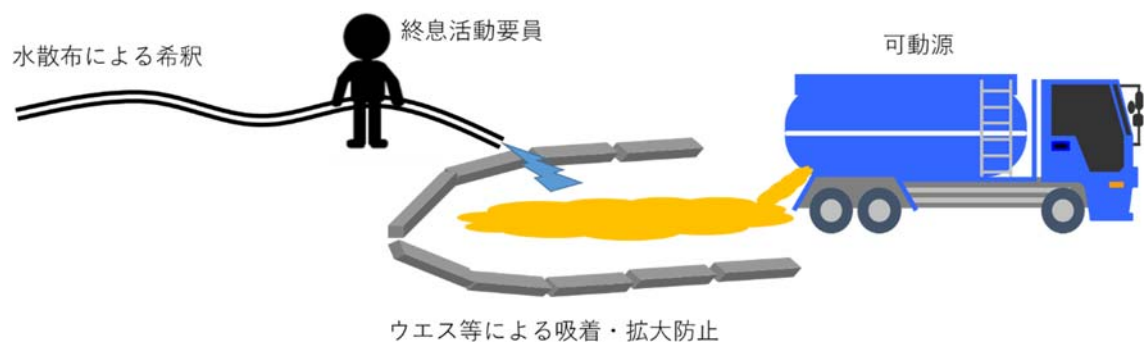


図2 終息活動のイメージ

3. その他

- (1) 終息活動要員については、重大事故等対策に必要な要員以外の再処理事業所員が対応する。

令和3年4月28日 R0

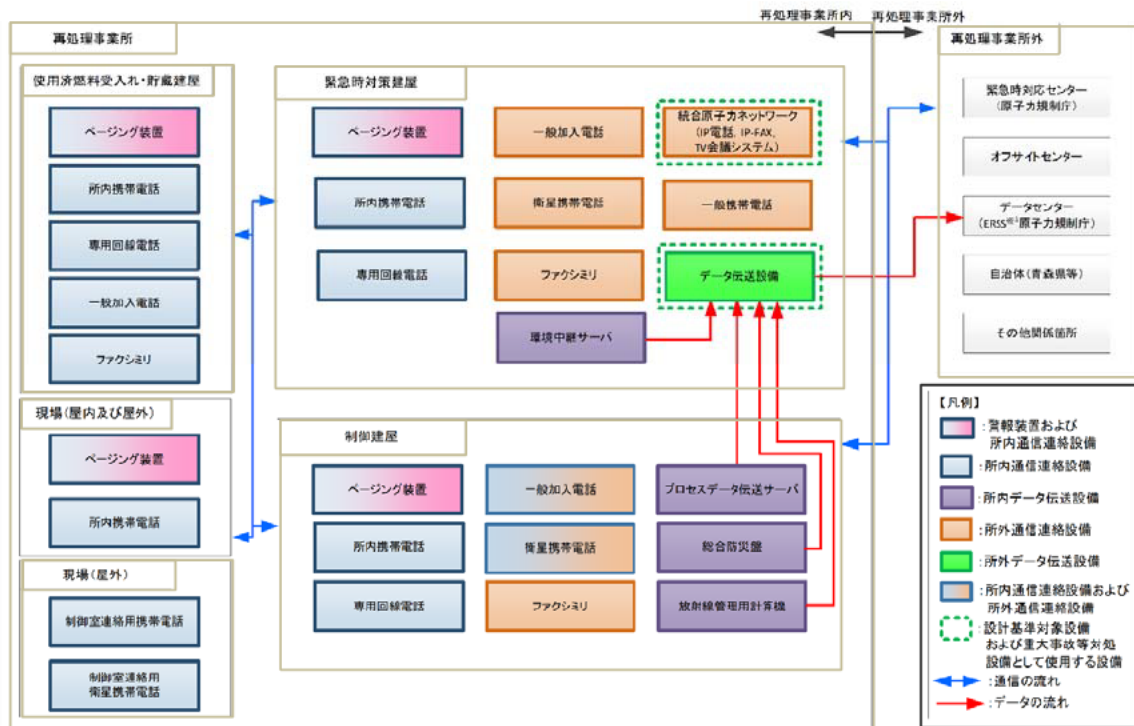
補足説明資料 12

可動源からの漏えいが発生した場合の通信連絡手段

立会人等が可動源からの漏えい発生を検知した際は、制御室連絡用携帯電話又は制御室連絡用衛星携帯電話を用いて中央制御室の統括当直長に連絡する。当該設備は、所内通信連絡設備として新たに配備する。

統括当直長は、中央制御室内に設置されている一般加入電話又は衛星携帯電話を用いて連絡を受ける。当該設備は、所内通信連絡設備として位置付ける。

上記設備を含めた通信連絡設備の全体概要を図1に示す。



※1. 国の緊急時対策支援システム

図1 通信連絡設備全体概要図

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 13

敷地外固定源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順

1. 実施体制

敷地外固定源からの有毒ガス防護のための実施体制を図1に示す。

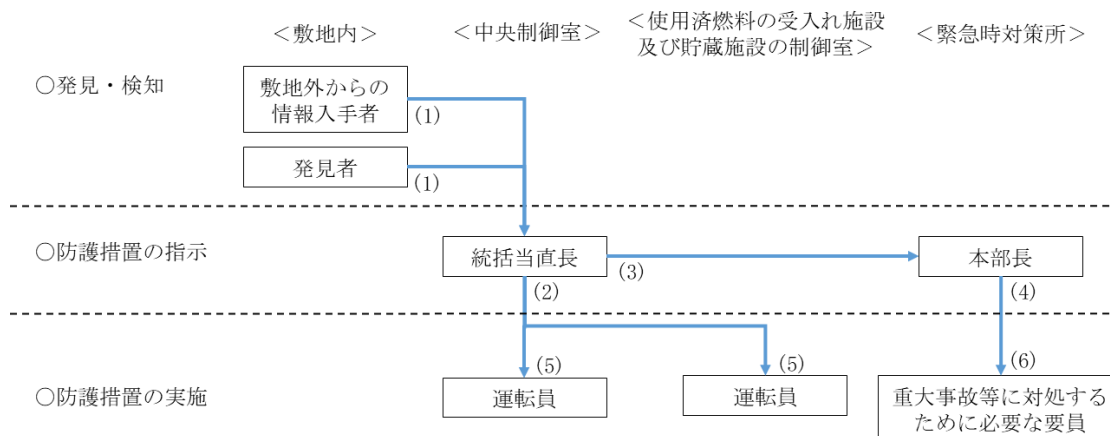


図1 敷地外固定源に対する有毒ガス防護のための実施体制

2. 実施手順

- (1) 敷地外から有毒ガス発生に関する情報を入手した場合、情報入手者は敷地外で有毒ガスが発生したことを通信連絡設備等により統括当直長へ連絡する。また、敷地内で臭気等により異常を認知した場合、発見者は敷地外で有毒ガスが発生したことを通信連絡設備等により統括当直長へ連絡する。
- (2) 統括当直長は、運転員に中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気設備の隔離及び防毒マスクの着用を指示する。
- (3) 統括当直長は、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、通信連絡設備等により本部長に有毒ガスの発生による異常を検知したことを連絡する。
- (4) 本部長は、緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な要員に緊急時対策所の換気設備の隔離及び防毒マスクの着用を指示する。
- (5) 運転員は、統括当直長の指示により、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気設備を隔離するとともに、防毒マスクを着用する。
- (6) 緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な要員は、本部長の指示により、緊急時対策所の換気設備を隔離するとともに、防毒マスクを着用する。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 14-1

予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順

1. 実施体制

予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制を図1に示す。

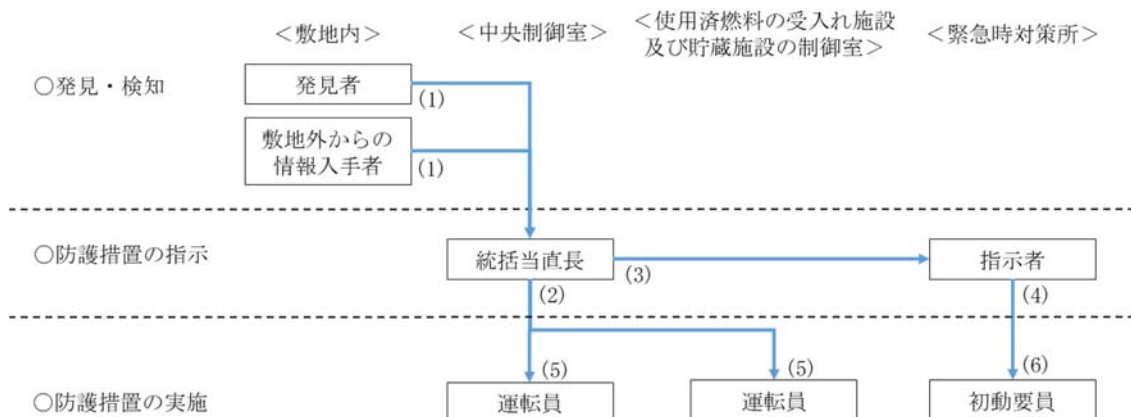


図1 予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制

2. 実施手順

- (1) 敷地内で有毒ガス発生の発見、臭気等による異常の認知又は複数の体調不良者の同時発生を確認した場合、発見者は予期せぬ有毒ガスが発生したことを通信連絡設備等により統括当直長へ連絡する。また、敷地外からの有毒ガス発生に関する情報を入手した場合、情報入手者は予期せぬ有毒ガスが発生したことを通信連絡設備等により統括当直長へ連絡する。
- (2) 統括当直長は、運転員に中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設制御室の換気設備の隔離及び酸素呼吸器の着用を指示する。
- (3) 統括当直長は、緊急時対策所に非常時対策組織が設置されている場合は、通信連絡設備等により本部長に予期せぬ有毒ガスが発生したことを連絡する。
- (4) 本部長は、緊急時対策所の初動要員に酸素呼吸器の着用を指示する。
- (5) 運転員は、統括当直長の指示により、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気設備を隔離するとともに、酸素呼吸器を着用する。
- (6) 初動要員は、本部長の指示により、緊急時対策所の換気設備を隔離するとともに、酸素呼吸器を着用する。

3. 酸素ポンベの必要配備数量

3.1 防護対象者の人数

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所における必要要員から、防護対象者となる人数を表1のとおり設定する。

表 1 防護対象者となる人数

対象箇所（防護対象者）	要員数
中央制御室 （統括当直長を含む運転員）	28 人
使用済燃料の受入れ施設及び 貯蔵施設の制御室 （運転員）	2 人
緊急時対策所 （運転員以外の運転・初動要員）	7 人

3.2 酸素ポンベ配備数量

酸素ポンベの仕様から、1人当たりの必要数量を算定し、全要員に対する配備数量を表2のとおり設定する。

表 2 全要員に対する配備数量

対象箇所（防護対象者）	酸素呼吸器 ^{※1}	酸素ポンベ ^{※2}
中央制御室 （統括当直長を含む運転員）	28 セット	28 本
使用済燃料の受入れ施設及び 貯蔵施設の制御室 （運転員）	2 セット	2 本
緊急時対策所 （運転員以外の運転・初動要員）	7 セット	7 本

※1：敷地内可動源の有毒ガス防護対象者に対して配備している酸素呼吸器と兼用する。

※2：使用時間：6時間/本。6時間使用する場合の必要酸素ポンベ数を6時間÷6時間/本=1本/人と設定。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 14-2

予期せず発生する有毒ガス防護に係るバックアップ供給体制

1. バックアップ供給体制

予期せず発生する有毒ガスに対し、継続的な対応が可能となるよう、敷地外からの酸素ポンベの供給体制を図 1 のとおり整備する。バックアップの供給イメージを図 2 に示す。

予期せず発生した有毒ガスに係る対応が発生した場合は、高圧ガス事業者にポンベの再充填及び運搬を依頼する。連絡を受けた高圧ガス事業者は、酸素ポンベを再充填・運搬し、敷地外の受渡し場所から敷地内へ運搬する。

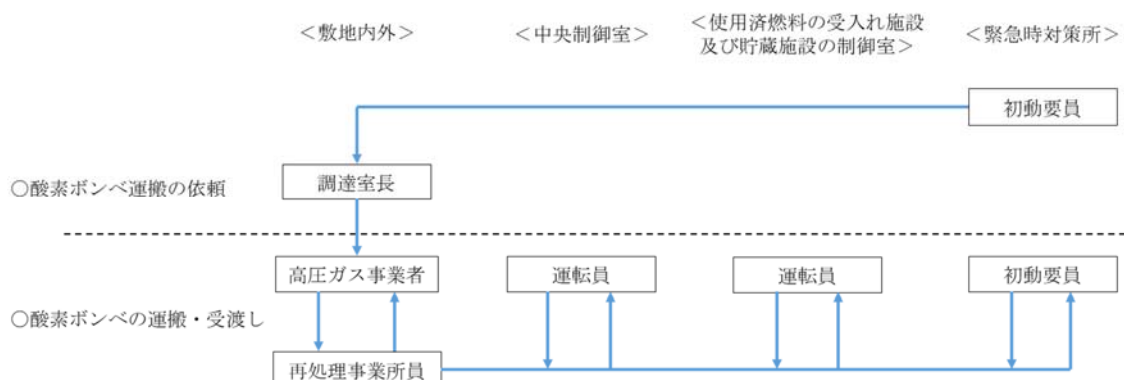


図 1 敷地外からの酸素ポンベの供給体制

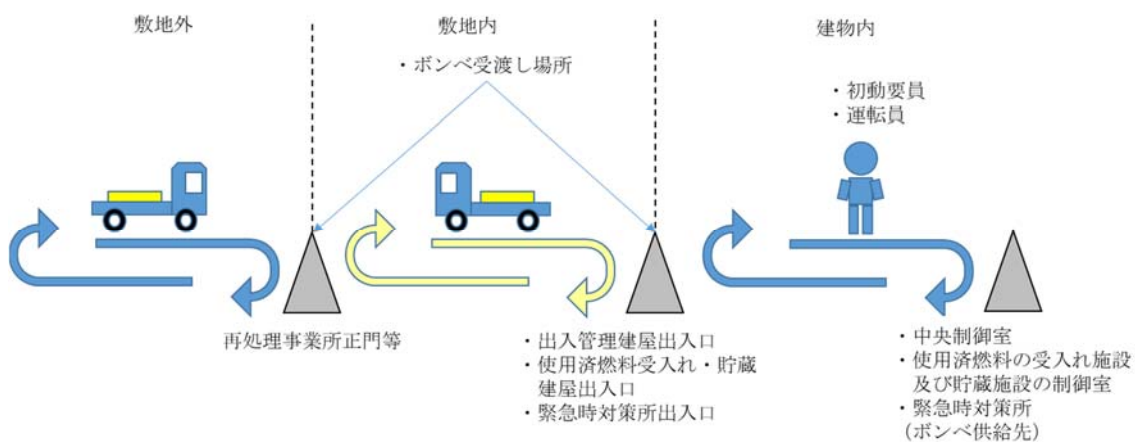


図 2 バックアップの供給イメージ



図3 敷地外からの供給ルート

2. 予備ボンベ

敷地内に保管する予備ボンベの数量は、高圧ガス事業者に連絡後、再処理事業所まで何時間で到着できるかによる。

むつ市から供給する場合、約1日分のボンベを敷地内に配備し、約12時間おきに高圧ガス事業者から充填された酸素ボンベを受け取ることで対応が可能である。

予備ボンベについては、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所内の転倒防止対策は施されたラックに収納し、転倒防止対策として固縛した酸素呼吸器とともに配備する。

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 15

敷地内の所員への影響について

1. 可動源及び固定源からの漏えいに対する検知

敷地内可動源及び敷地外固定源の有毒化学物質は、その臭いのしきい値が表 1 に示すとおりであり、パトロール者を含む所員は有毒ガス防護判断基準値と比較して十分に低い濃度の段階で漏えいを認知し、退避することができる。また、有毒化学物質の漏えいを発見した者は、直ちに統括当直長へ連絡し、連絡を受けた統括当直長はページングにより所内周知することで、所員への影響を防ぐことができる。

表 1 有毒化学物質の臭いのしきい値

有毒化学物質	臭いのしきい値 [ppm]	有毒ガス防護判断 基準値 [ppm]
硝酸	約 0.3~1	25
液化 NOx (二酸化窒素)	0.12	20
アンモニア	1.5	300
メタノール	5	5800
原油 (n-ヘキサン)	1.5	1100

2. 重大事故等時に使用するアクセスルートへの影響

万が一、対象発生源からの有毒化学物質の漏えいが発生した際の重大事故等時に使用するアクセスルートへの影響について、以下のとおり影響がないことを確認した。

- 重大事故等時に有毒化学物質の漏えいが発生した場合でも、アクセスルートは短時間で通過することができる。有毒ガス防護判断基準値の根拠である IDLH 値は、「人間が 30 分間ばく露された場合、その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える、又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃度限度値」であることから、短時間で通過する者への影響はない。
- 重大事故等時に使用するアクセスルート上での有毒化学物質の漏えいに対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保している。さらに、作業現場に向かう際に化学物質防護具を携帯することとしており、有毒化学物質の漏えいが発生していると考えられる場合には、有毒化学物質の漏えいの状況やガス化した有毒化学物質の拡散の状況に応じて化学物質防護具を着用し、作業現場に向かうことから、影響はない。
- 重大事故等が発生している場合には、敷地内可動源となるタンクローリ等が入構することはない。また、タンクローリ等の入構時に重大事故等が発生した場合には、可能な限りタンクローリ等を敷地外に移動させる。

3. 防護具等の配備について

重大事故等の対処用として配備する化学物質防護具等を表2に示す。

表2 重大事故等の対処用として配備する化学物質防護具等

化学物質防護具等	中央制御室	緊急時対策所
汚染防護衣（化学物質）	756 着	1,680 着
ケミカル長靴	108 セット	120 足
ケミカル手袋	108 セット	120 双
防毒フィルタ	1327 セット	1,680 セット
全面マスク	190 個	120 個
酸素呼吸器	108 セット	—
NOx 濃度計	50 台以上	3 台（予備 2 台）

※安全審査整理資料「使用済燃料の再処理の事業に係る重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」の補足説明資料 1.0-2 の第 2-3 表「放射線管理用資機材等（緊急時対策建屋）」，第 2-5 表「その他資機材等（緊急時対策建屋）」，第 2-7 表「放射線防護資機材等（中央制御室）」より。

原子力防災資機材及び非常用自主機材として配備する化学物質防護具等を表3に示す。この他，労働安全衛生法等の各法令に基づき，取り扱う化学物質及び作業環境に応じた化学物質防護具等を多数配備している。

表3 原子力防災資機材及び非常用自主機材として配備する化学物質防護具等

化学物質防護具等	配備数
汚染防護衣（化学物質）	7 セット以上
ケミカル長靴	50 セット以上
ケミカル手袋	50 セット以上
防毒フィルタ	7 セット以上
全面マスク	20 セット以上
セルフエアセット	60 セット以上
検知器（硝酸、NOx、未知ガス等用）	70 セット以上

※社内標準類「再処理工場 漏えい事象発生時対応マニュアル」より。

【参考文献】

- [1]公益社団法人 におい・かおり環境協会 嗅覚閾値 (<https://orea.or.jp/gijutsu/kyuukakusokuteihou/odor-threshold-values/>)

[2]製品安全データシート 硝酸 (1.42) (純正化学株式会社)

[3]製品安全データシート 50%メタノール (日本アルコール販売株式会社)

令和3年4月28日 R0

補足説明資料 16

有毒ガス防護に係る規則等への適合性について

1. 改正規則等への適合性について

1.1 改正規則等において追加された事項

事業指定基準規則及び技術的能力審査基準において、制御室等及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に必要な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出し警報するための装置を設置すること、また、有毒ガスの発生があったとしても、運転員等の要員の対処能力が著しく低下することなく再処理施設の安全性の確保に必要な措置を取れるよう、有毒ガスの発生へ対処するための手順や体制を整備することが求められた。

具体的な改正点は、以下の1.1.1から1.1.4に示すとおり。

1.1.1 制御室等における有毒ガス防護に係る事項

(改正された規則等)

- ・事業指定基準規則（第二十条）
- ・事業指定基準規則の解釈（第20条）

事業指定基準規則（抜粋）

(制御室等)

第二十条

1～2 (略)

3 設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。

一 制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置

二 (略)

事業指定基準規則の解釈（抜粋）

第20条（制御室等）

1～3（略）

4 第3項に規定する「従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり」とは、事故発生後、事故対策操作をすべき従事者が制御室に接近できるよう通路が確保されていること及び従事者が制御室に適切な期間滞在できること並びに従事者が交替のため接近する場合においては、放射線レベルの減衰及び時間経過とともに可能となる被ばく防護策を採り得ることをいう。「当該措置をとるための操作を行うことができる」には、有毒ガスの発生に関して、有毒ガスが制御室の運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないように、有毒ガスの発生時において、制御室の運転員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とすることを含む。

5 第3項第1号に規定する「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、運転員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「工場等内における有毒ガスの発生」とは、有毒ガスの発生源から有毒ガスが発生することをいう。「工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置」については「有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項（別記4）」によること。

（注）変更又は追加箇所を下線部で示す。

- 1.1.2 緊急時対策所における有毒ガス防護に係る事項
(改正された規則等)
- ・事業指定基準規則（第二十六条）
 - ・事業指定基準規則の解釈（第26条）

事業指定基準規則（抜粋）

(緊急時対策所)

第二十六条（略）

2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。

事業指定基準規則の解釈（抜粋）

第26条（緊急時対策所）

1 第2項に規定する「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、指示要員の対処能力が損なわれる恐れがあるものをいう。「有毒ガスが発生した場合」とは、緊急時対策所の指示要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護のための判断基準値を超えるおそれがあり、有毒ガスが緊急時対策所の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがあることをいう。「工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置」については「有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項（別記4）」によること。

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

1.1.3 有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項
(改正された規則等)

- ・事業指定基準規則の解釈 (別記4)

事業指定基準規則の解釈 (抜粋)

(別記4)

有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第20条第3項及び第26条第2項の規定に対応する工場等内における有毒ガスの発生¹を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置に関する要求事項については、以下のとおりとする。なお、同規則の規定と当該要求事項との対応関係は別表に掲げるところによる。

(1) 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置

- ① 工場等内における有毒ガスの発生源 (固定されているものに限る。)の近傍に、有毒ガスの発生又は発生の兆候を検出する検出装置を設置すること。
- ② 有毒ガスの到達を検出するために、制御室近傍に検出装置を設置すること。
- ③ 有毒ガスの到達を検出するために、緊急時対策所近傍に検出装置を設置すること。

(2) 当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置

- ① 制御室には、(1)①から③に掲げる検出装置からの信号を受信して制御室で自動的に警報する警報装置を設置すること。
- ② 緊急時対策所には、(1)③に掲げる検出装置からの信号を受信して緊急時対策所で自動的に警報する警報装置を設置すること。

¹ 有毒ガスの発生時において制御室及び緊急時対策所の指示要員の対処能力が損なわれるおそれがあるものに限る。

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

別表 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の規定と要求事項との対応関係

	以下の場所に検出装置を設置すること。			以下の場所に設置した検出装置からの信号を受信し、警報する装置を設置すること。		
	発生源の近傍	制御室近傍	近傍 緊急時対策所	発生源の近傍	制御室近傍	近傍 緊急時対策所
<u>(制御室等)</u> 第二十条 3 (前略) 次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。 一 制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置 二 (略)	○	○	＝	○	○	○
<u>(緊急時対策所)</u> 第二十六条 2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。	○	＝	○	＝	＝	○

凡例

○：それぞれの条文において要求するもの

＝：それぞれの条文において要求しないもの

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

1.1.4 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員の防護に係る事項

(改正された規則等)

・技術的能力審査基準

技術的能力審査基準 (抜粋)

Ⅲ 要求事項の解釈

1. 重大事故等対策における要求事項の解釈

1. 0 共通事項

(1) ～ (3) (略)

(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

【要求事項】 (略)

【解釈】

1 手順書の整備は、以下によること。

a) ～ f) (略)

g) 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作（常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続をいう。）を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護に関し、次の①から③に掲げる措置を講じることが定められていること。

① 運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順と体制を整備すること。

② 予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、制御室の運転員及び緊急時対策所における重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者に対する防護具の配備、着用等運用面の対策を行うこと。

③ 事業指定基準規則第 47 条等に規定する通信連絡設備により、有毒ガスの発生を制御室の運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせること。

2・3 (略)

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

1.2 改正規則等への適合性

1.2.1 中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室における有毒ガス防護に係る事項

事業指定基準規則第二十条第3項第1号にて、「制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置」を設けることが追加要求された。

上記規則改正を踏まえ、影響評価ガイドを参考とし、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して、有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施した。

有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室から半径 10 km 以内にある敷地外の固定源並びに敷地内の可動源を特定した。敷地内の固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、事業指定基準規則第二十条第3項第1号に規定する「有毒ガスの発生源」がないことを確認した。敷地外の固定源及び敷地内の可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により、運転員を防護することとした。評価結果は、本文「6. まとめ」に示す。

以上のことから、有毒ガスの発生を検出するための装置や自動的に警報するための装置を設置しなくても、有毒ガスが発生した場合に、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがなく、改正規則に適合する。

1.2.2 制御室等の追加要求事項に対する適合のための設計方針

3の一 について

設計基準事故が発生した場合に、制御室内の運転員に対し、有毒ガスによる影響により対処能力が著しく低下しないよう、運転員が制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが運転員に及ぼす影響

により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。

そのために、固定源及び可動源それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。敷地内の固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。敷地外の固定源及び敷地内の可動源に対しては、換気設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。

1.2.3 緊急時対策所における有毒ガス防護に係る事項

事業指定基準規則第二十六条第2項にて、「緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備」を設けることが追加要求された。

上記規則改正を踏まえ、影響評価ガイドを参考とし、固定源及び可動源それぞれに対して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施した。

有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室から半径 10 km 以内にある敷地外の固定源並びに敷地内の可動源を特定した。敷地内の固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、事業指定基準規則第二十六条第2項に規定する「有毒ガスの発生源」がないことを確認した。敷地外の固定源及び敷地内の可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により、当該要員を防護することとした。評価結果は、本文「6. まとめ」に示す。

以上のことから、有毒ガスの発生を検出するための装置や自動的に警報するための装置を設置しなくても、有毒ガスが発生した場合に、有毒ガスが当該要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがなく、改正規則に適合する。

1.2.4 緊急時対策所の追加要求事項に対する適合のための設計方針

2 について

緊急時対策所は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な指示を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが当該要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。敷地内の固定源に対しては、当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、当該要員を防護できる設計とする。敷地外の固定源及び敷地内の可動源に対しては、換気設備の外気の取り入れを遮断する等の対策により、当該要員を防護できる設計とする。

1.2.5 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員の防護に係る事項

技術的能力審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈 1.0 共通事項）にて、有毒ガス発生時の運転・対処要員の防護に関して、措置を講じることが追加要求された。

基準改正を踏まえ、有毒ガス発生時に、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう、運転員及び重大事故等に対処するために必要な要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制及び手順書を整備するとともに、予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う要員に対して配備した防護具を着用するための体制及び手順書を整備することとしており、改正基準に適合する。

1.2.6 技術的能力審査基準の追加要求事項に対する適合性

有毒ガスの発生時に、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう、運転員及び重大事故等に対処するために必要な要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制及び手順書を整備する。敷地内の固定源に対しては運転員及び重大事故等に対処するために必要な要員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、また、敷地外の固定源及び敷地内の可動源に対しては換気設備の隔離等により、運転員及び重大事故等に対処するために必要な要員が事故対策に必要な指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び重大事故等に対処する

ために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う要員に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう体制及び手順書を整備する。

有毒ガスの発生による異常を検知した場合、統括当直長に連絡し、統括当直長は通信連絡設備により、有毒ガスの発生を運転員及び重大事故等に対処するために必要な要員に周知する手順書を整備する。

1.3 変更申請に係る規則への適合性

本規則改正に伴う既許可申請書での関係条文を整理した結果を添付資料1に示す。

今回申請の関係条文は、「第二十条 制御室等」、「第二十六条 緊急時対策所」、であるが、第二十条及び第二十六条への適合性は1.2に示すとおりである。本変更により影響を受けると考える、「第二十七条 通信連絡設備」については、有毒ガス発生時の連絡手段として使用する通信連絡設備の追加について変更するが、設計方針に変更はないことを確認した。また、通信連絡設備の追加に伴い、通信連絡設備の関係条文として「第十五条 安全機能を有する施設」について条文適合性を確認し、当該条文の設計方針に影響がないことを確認した。「第四十七条 通信連絡を行うために必要な設備」については、有毒ガス防護に係る運用変更を実施するが、設計方針に変更はないことを確認した。

有毒ガス防護に係る変更に伴う事業指定基準規則への適合性

有毒ガス防護に係る変更（以下「本変更」という。）による「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への適合性への影響について確認した。

規則改正に係る条文は、「第二十条 制御室等」、「第二十六条 緊急時対策所」、であるが、第二十条及び第二十六条への適合性は本文 1.2 に示すとおりである。本変更により影響を受けると考える、「第二十七条 通信連絡設備」については、有毒ガス発生時の連絡手段として使用する通信連絡設備の追加について変更するが、設計方針に変更はないことを確認した。また、通信連絡設備の追加に伴い、通信連絡設備の関係条文として「第十五条 安全機能を有する施設」について条文適合性を確認し、当該条文の設計方針に影響がないことを確認した。「第四十七条 通信連絡を行うために必要な設備」については、有毒ガス防護に係る運用変更を実施するが、通信連絡設備の設計方針に変更はないことを確認した。

また、上記以外の条文は、本変更による影響を受ける規則要求はないと判断した。

【凡例】○：関係条文

×：関係なし

事業指定基準規則 条文	関係性	備考
第1条 定義	×	用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。
第2条 核燃料物質の臨界防止	×	核燃料物質の臨界防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第3条 遮蔽等	×	遮蔽等に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第4条 閉じ込めの機能	×	閉じ込めの機能に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第5条 火災等による損傷の防止	×	火災等による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第6条 安全機能を有する施設の地盤	×	安全機能を有する施設の地盤に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第7条 地震による損傷の防止	×	地震による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第8条 津波による損傷の防止	×	津波による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第9条 外部からの衝撃による損傷の防止	×	外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第10条 再処理施設への人の不法な侵入等の防止	×	再処理施設への人の不法な侵入等の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第11条 溢水による損傷の防止	×	溢水による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。

事業指定基準規則 条文		関係性	備考
第12条	化学薬品の漏えいによる損傷の防止	×	化学薬品の漏えいによる損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第13条	誤操作の防止	×	誤操作の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第14条	安全避難通路等	×	安全避難通路等に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第15条	安全機能を有する施設	○	有毒ガス発生時の連絡手段として使用する通信連絡設備の追加に伴い、条文適合性を確認した結果、安全機能を有する施設に係る設計方針に変更はない。
第16条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	×	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第17条	使用済燃料の貯蔵施設等	×	使用済燃料の貯蔵施設等に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第18条	計測制御系統施設	×	計測制御系統施設に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第19条	安全保護回路	×	安全保護回路に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第20条	制御室等	○	有毒ガス防護に関する規則改正に係る条文であり、本変更において規則要求を満足することを確認する必要がある。
第21条	廃棄施設	×	廃棄施設に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第22条	保管廃棄施設	×	保管廃棄施設に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第23条	放射線管理施設	×	放射線管理施設に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第24条	監視設備	×	監視設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第25条	保安電源設備	×	保安電源設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第26条	緊急時対策所	○	有毒ガス防護に関する規則改正に係る条文であり、本変更において規則要求を満足することを確認する必要がある。
第27条	通信連絡設備	○	有毒ガス発生時の連絡手段として使用する通信連絡設備の追加について変更するが、設計方針に変更はないことを確認した。
第28条	重大事故等の拡大の防止等	×	重大事故等の拡大の防止等に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第29条	火災等による損傷の防止	×	火災等による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第30条	重大事故等対処施設の地盤	×	重大事故等対処施設の地盤に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第31条	地震による損傷の防止	×	地震による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第32条	津波による損傷の防止	×	津波による損傷の防止に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第33条	重大事故等対処設備	×	重大事故等対処設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第34条	臨界事故の拡大を防止するための設備	×	臨界事故の拡大を防止するための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第35条	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備	×	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。

事業指定基準規則 条文		関係性	備考
第36条	放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備	×	放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第37条	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	×	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第38条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第39条	放射性物質の漏えいに対処するための設備	×	放射性物質の漏えいに対処するための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第40条	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	×	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第41条	重大事故等への対処に必要な水の供給設備	×	重大事故等への対処に必要な水の供給設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第42条	電源設備	×	電源設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第43条	計装設備	×	計装設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第44条	制御室	×	制御室に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第45条	監視測定設備	×	監視測定設備に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第46条	緊急時対策所	×	緊急時対策所に係る設計方針に変更はないため、本変更の影響はない。
第47条	通信連絡を行うために必要な設備	○	有毒ガス防護に対する運用変更を実施するため、有毒ガス発生時の連絡手段として通信連絡設備を使用するが、通信連絡設備の設計方針に変更はない。